

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2026 14:11:37
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9551e6091

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена
на заседании кафедры

09.12.2025 г.
протокол № 4
Зав. кафедрой Лазарев В.А.

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.
протокол № 4

Председатель Карх Д.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Пищевая микробиология
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Пищевая биотехнология
Форма обучения	очная
Год набора	2026

Разработана:
Доцент, к.в.н.
Кольберг Н.А.

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	6
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от
---------	--

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Пищевая микробиология» является обеспечение студентов необходимыми для их научно-практической работы знаниями о современных достижениях микробиологии, о значении микроорганизмов и их метаболитов для организма человека, об основных методологических подходах по составлению рационов на основе микроорганизменной трансформации исходного пищевого сырья в полезные пищевые продукты и напитки как основы профилактики болезней и долголетия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					3. е.
	Всего за семестр	Контактная работа (поуч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовительных и контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 4						
Экзамен, Курсовая работа	180	96	32	64	57	5

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИД-1.ОПК-1 Знает фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной биологии, физики и химии для решения различных задач, в том числе прикладных

<p>ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях</p>	<p>ИД-2.ОПК-1 Умеет ставить задачи и находить оптимальные пути их решения, анализировать полученные результаты</p>
	<p>ИД-3.ОПК-1 Владеет методами моделирования, методами теоретического и экспериментального исследования</p>
<p>ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	<p>ИД-1.ОПК-7 Знать: экспериментальные и аналитические методы проведения исследований и испытаний при разработке новых видов биотехнологической продукции</p>
	<p>ИД-2.ОПК-7 Уметь: проводить экспериментальные исследования в области пищевых технологий</p>

ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ИД-3.ОПК-7 Владеть навыками обработки и анализа экспериментальных данных с учетом, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
--	---

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 4		1					
Тема 1.	Микробиологическая лаборатория (ОПК-1, ОПК-7)	6	2	4			
Тема 2.	Микробиологический анализ (ОПК-1, ОПК-7)	8	4	4			
Тема 3.	Микроскопический метод исследования (ОПК-7)	6	2	4			
Тема 4.	Методики микроскопических исследований (ОПК-7)	10	4	6			
Тема 5.	Бактериологический метод исследований (ОПК-7)	10	4	6			
Тема 6.	Принципы и методы биохимической идентификации микроорганизмов (ОПК-1, ОПК-7)	8	2	6			
Тема 7.	Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества пищевых»	10	4	6			
Тема 8.	Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества непродовольственных товаров»	10	4	6			
Тема 9.	Современные микробиологические исследования (ОПК-1)	14	4	10			
Тема 10.	Способы сохранения продовольственных и непродовольственных товаров, и сырья. Оборудование, инструменты и материалы для предотвращения порчи (ОПК-1)	39	2	12		25	

Тема 11	Использование основных химических и биологических законов в пищевой биотехнологии, методы математического анализа и моделирования процессов пищевых производства, теоретические и экспериментальные исследования биотехнологических аппаратов (ОПК-1, ОПК-7)	32				32
---------	--	----	--	--	--	----

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1-11	Тест (приложение 4)	Тест 1. Состоит из 10 вопросов	10 баллов
Тема 1-11	Контрольная работа (приложение 4)	Тест 2. Состоит из 10 вопросов	10 баллов
Тема 1-11	Доклад (приложение 4)	Темы докладов в количестве 30 штук.	10 баллов
Промежуточная аттестация (Приложение 5)			
4 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (приложение 5)	Комплект билетов в количестве 30 штук. Билет состоит из 3	100 баллов
4 семестр (КР)	Курсовая работа	Перечень курсовых работ (Приложение 3), Методические рекомендации по	100 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Микробиологическая лаборатория (ОПК-1, ОПК-7) Формирование и структура микробного сообщества пищевых продуктов.</p>
<p>Тема 2. Микробиологический анализ (ОПК-1, ОПК-7) Понятие о микробиологическом анализе. Этапы и техники исследований.</p>
<p>Тема 3. Микроскопический метод исследования (ОПК-7) Микроскоп. Устройство биологического иммерсионного микроскопа и правила работы с ним.</p>
<p>Тема 4. Методики микроскопических исследований (ОПК-7) Методики микроскопических исследований.</p>
<p>Тема 5. Бактериологический метод исследований (ОПК-7) Методы культивирования микроорганизмов. Питательные среды и способы их приготовления. Способы стерилизации питательных сред, посуды. Методы посева микроорганизмов. Метод счета колоний.</p>
<p>Тема 6. Принципы и методы биохимической идентификации микроорганизмов (ОПК-1, ОПК-7) Биохимические свойства отдельных таксономических групп микроорганизмов.</p>
<p>Тема 7. Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества пищевых продуктов» (ОПК-1) Изучение вопросов: 1. Что такое КМАФАнМ и в каких случаях при микробиологическом анализе определяется этот показатель? 2. Какие основные показатели микробиологической безопасности определяются в пищевых продуктах? 3. Какие основные показатели качества определяются в пищевых продуктах?</p>
<p>Тема 8. Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества непродовольственных товаров и сырья» (ОПК-1) Обсуждение методов санитарно-микробиологического контроля (седиментационный, аспирационный или фильтрационный, метод прямого контакта, метод смыва). Определение перспективы использования пробиотических микроорганизмов (бифидобактерий, лактобактерий, пропионибактерий, молочнокислых стрептококков). Действующие стандарты.</p>
<p>Тема 9. Современные микробиологические исследования (ОПК-7) Изучение вопросов: 1. Чем отличаются ускоренные методы микробиологического анализа от экспресс-методов? 2. Чем отличаются макрометоды микробиологических исследований от микрометодов?</p>
<p>Тема 10. Способы сохранения продовольственных и непродовольственных товаров, и сырья. Оборудование, инструменты и материалы для предотвращения порчи (ОПК-1) Способы сохранения продовольственных и непродовольственных товаров, и сырья.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 2. Микробиологический анализ (ОПК-1, ОПК-7)</p> <p>Определение случаев целесообразного использования того или иного метода исследования, или группы методов. Используется индивидуальный опрос.</p>
<p>Тема 3. Микроскопический метод исследования (ОПК-7)</p> <p>Изучение различных способов приготовления препаратов для микроскопирования микроорганизмов. Простые и сложные методы окраски. Окраска по Граму. Морфология плесневых грибов и дрожжей.</p>
<p>Тема 4. Методики микроскопических исследований (ОПК-7)</p> <p>Демонстрация методик микроскопических исследований (прямая микроскопия, мазки-отпечатки, висючая капля, раздавленная капля, микроскопия колоний, фиксированный мазок, тёмнопольная микроскопия).</p>
<p>Тема 5. Бактериологический метод исследований (ОПК-7)</p> <p>Изучение культуральных и морфологических свойств колоний микроорганизмов.</p>
<p>Тема 6. Принципы и методы биохимической идентификации микроорганизмов (ОПК-1, ОПК-7)</p> <p>Определение ферментативной (биохимической) активности микроорганизмов традиционными методами исследований (характер роста микроорганизмов на плотных, жидких и полужидких питательных средах, в том числе индикаторных (короткий и длинный пёстрые ряды (среды Гисса и Олькеницкого)).</p>
<p>Тема 7. Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества пищевых продуктов» (ОПК-1)</p> <p>Количественный учет микроорганизмов. Определение ОМЧ и КМАФАнМ исследуемых объектов (пищевых продуктов, смывов с рук, оборудования, инвентаря и т.д.). Определение БГКП, плесневых грибов и дрожжей, а также патогенных бактерий (сальмонелл, листерий, золотистого стафилококка).</p>
<p>Тема 8. Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества непродовольственных товаров и сырья» (ОПК-1)</p> <p>Определение ОМЧ и КМАФАнМ объектов внешней среды (непищевых продуктов, смывов с рук, оборудования, инвентаря и т.д.). Определение БГКП, плесневых грибов и дрожжей, а также патогенных бактерий (сальмонелл, листерий, золотистого стафилококка).</p>
<p>Тема 9. Современные микробиологические исследования (ОПК-7)</p> <p>Знакомство с современными микробиологическими исследованиями. Экспресс-индикация спомощью пластин Петрифильм. Билюминесцентные методы. Кондуктометрические исследования. Микрообъёмная биохимическая идентификация. Автоматические микробиологические анализаторы.</p>
<p>Тема 10. Способы сохранения продовольственных и непродовольственных товаров, и сырья. Оборудование, инструменты и материалы для предотвращения порчи (ОПК-1)</p> <p>Оборудование, инструменты и материалы для предотвращения порчи.</p>

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 11. Использование основных химических и биологических законов в пищевой биотехнологии, методы математического анализа и моделирования процессов на пищевых производствах, теоретические и экспериментальные исследования биотехнологических аппаратов (ОПК-1, ОПК-7)

Основные законы химии и биологии, используемые в пищевой биотехнологии, методы математического анализа и моделирования процессов на пищевых производствах, теоретические и экспериментальные исследования биотехнологических аппаратов.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ

Приложение 3

7.4. Электронное портфолио обучающегося

Размещается курсовая работа

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Приложение 7

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

2. Сидоренко О.Д. Биологические методы контроля продукции животного происхождения[Электронный ресурс]:учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 164– Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/1211767>

3. Донченко Л. В., Сокол Н. В. Пищевая химия. Добавки [Электронный ресурс]:Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 223 – Режим доступа: <https://urait.ru/bscode/471181>

Дополнительная литература:

2. Джум Т. А., Тамова М. Ю. Санитария и гигиена питания [Электронный ресурс]:учебник. -Москва: Издательство "Магистр", 2021. - 544 – Режим доступа:<https://znanium.ru/catalog/product/1211780>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Авторский сайт доцента кафедры пищевых биотехнологий Казакова А.В.

<http://prioritet.ru>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

К экзамену

Общая микробиология

1. Микробиология как наука
2. Роль микроорганизмов в развитии жизни на Земле
3. Микроорганизмы в производственной деятельности человека
4. Основные таксономические единицы в классификации микроорганизмов
5. Понятие о штаммах и клонах
6. Общая характеристика бактерий
7. Общая характеристика плесневых грибов
8. Общая характеристика дрожжей
9. Общая характеристика вирусов и фагов
10. Практическое использование фагов

Морфология микроорганизмов

11. Типы организации клеток
12. Прокариоты
13. Эукариоты
14. Понятие о Грам-принадлежности микроорганизмов
15. Поверхностные структуры бактериальной клетки
16. Жгутики микроорганизмов
17. Реснички микроорганизмов
18. Внутренние структуры бактериальной клетки
19. Пространственные формы микроорганизмов
20. Типы расположения микроорганизмов относительно друг друга в пространстве
21. Морфология плесневых грибов
22. Морфология вирусов и фагов
23. Споры и спорообразование
24. Химический состав микроорганизмов

Физиология, биохимия и экология микроорганизмов

25. Влияние условий внешней среды на микроорганизмы
26. Метаболизм микроорганизмов
27. Питание микроорганизмов
28. Ферменты микроорганизмов и их промышленное использование
29. Дыхание микроорганизмов
30. Питательные среды. Типы питательных сред
31. Брожение
32. Гниение
33. Прогоркание
34. Окислительное фосфорилирование
35. Субстратное фосфорилирование
36. Пектолизис и его практическая оценка
37. Нитрификация и денитрификация
38. Размножение бактерий
39. Размножение плесневых грибов и дрожжей
40. Рост микроорганизмов. Фазы роста.
41. Принципы идентификации микроорганизмов
42. Нормофлора желудочно-кишечного тракта организма людей и животных
43. Симбиоз микроорганизмов, его типы и примеры

Санитарная микробиология и микробиология продовольственных товаров

44. Санитарно-показательные микроорганизмы

45. Микробиология разных групп пищевых продуктов

46. Микробиология разных групп непродовольственных товаров и сырья:

- Биоповреждения микроорганизмами целлюлозных волокон.

- Биоповреждения микроорганизмами белковых волокон.

- Биоповреждения микроорганизмами химических волокон.

- Биоповреждения микроорганизмами кожевенного сырья и кожевенных материалов.

- Биоповреждения микроорганизмами бумаги.

- Биоповреждения микроорганизмами косметических товаров.

- Биоповреждения микроорганизмами древесины.

- Биоповреждения микроорганизмами пластмасс.

- Биоповреждения микроорганизмами металлов.

47. Микробиологическая классификация пищевых продуктов (пребиотики, пробиотики, постбиотики, симбиотики, синбиотики).

48. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы

49. Микробиологические принципы конструирования современных пищевых продуктов и их характеристика (Бифифрут, Эуфлорин, Рекицен-РД и т.д.)

50. Синдром дисбактериоза и микробиологические способы его устранения

51. Патогенные микроорганизмы и их основные свойства

52. Полезные микроорганизмы и их характеристика

53. Основные признаки пищевых инфекционных болезней

54. Основные признаки пищевых отравлений

55. Виды порчи пищевых продуктов

56. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов

57. Микробиологические показатели качества пищевых продуктов

58. Способы тепловой обработки объектов внешней среды, в том числе пищевых продуктов

59. Способы сохранения пищевых продуктов.

60. Виды биоповреждений непродовольственных товаров и сырья

61. Микробиологические показатели безопасности непродовольственных товаров и сырья

62. Микробиологические показатели качества непродовольственных товаров и сырья

63. Способы тепловой обработки непродовольственных товаров и сырья

64. Способы защиты и сохранения непродовольственных товаров и сырья. Антимикробные материалы.

65. Промышленная микробиология как основная составная часть биотехнологии (понятие, сущность, принципы, примеры)

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к экзамену

№ п/п	Правильный ответ	Задание	ОПК
Закрытые вопросы			
1		<p>По заданной методике установите последовательность приготовления фиксированного окрашенного препарата:</p> <p>а) На середину обезжиренного предметного стекла стерильной петлёй наносят небольшую каплю воды. В неё вносят исследуемый материал, чтобы препарат распределился на площади примерно 2...3 см².</p> <p>б) Производят фиксацию мазка. Для этого стекло с высохшим мазком проводят 3-4 раза над пламенем горелки той стороной, где мазок отсутствует.</p> <p>в) Мазок подсушивают фильтровальной бумагой, которую осторожно прикладывают к стеклу, и досушивают на воздухе.</p> <p>г) На фиксированный препарат наносят несколько капель красителя таким образом, чтобы он покрывал всю поверхность мазка и выдерживают в течение определённого времени (2-3 мин.).</p> <p>д) На окрашенный мазок наносят каплю иммерсионного масла и рассматривают препарат с объективом х90 или х100.</p> <p>е) Полученный мазок высушивают при комнатной температуре на воздухе.</p> <p>ж) Краску смывают с мазка слабой струёй до бесцветной смывной воды. При этом стекло держат в наклонном положении над лотком.</p>	(ОПК-7)
2		<p>1. Микроорганизмы могут расти и проявлять свою жизнедеятельность в определенном температурном диапазоне и в зависимости от отношения к температуре эти биологические объекты делятся на:</p> <p>а) нейтрофилы, ацидофилы, алкалофилы;</p> <p>б) психрофилы, мезофилы, термофилы;</p> <p>в) гидрофилы, ксерофилы, мезофилы;</p> <p>г) осмофилы, галофилы, ринофилы.</p>	(ОПК-1)
3		<p>Генетически однородная культура одного и того же вида с одинаковыми морфологическими и биологическими свойствами, выделенная из различных</p>	(ОПК-1)

		<p>источников или даже из одного источника, но в разное время и поддерживаемая путём пересевов – это</p> <p>а) клон; б) таксон; в) вирус; г) штамм.</p>	
4		<p>Это особые биологические объекты с морфологическими признаками бактерий и грибов, строение и биохимические свойства их аналогичны строению и биохимическим свойствам бактерий, а характер размножения, способность образовывать гифы и мицелий такие же, как у грибов -</p> <p>а) спирохеты; б) риккетсии; в) актиномицеты; г) микоплазмы.</p>	(ОПК-1)
5		<p>По заданной методике установите, в какой последовательности проводят основные этапы бактериологического исследования:</p> <p>а) десорбция микроорганизмов с плотных частиц; б) приготовление разведений; в) гомогенизация образца; г) идентификация выделенных культур; д) посев на питательные среды.</p>	(ОПК-7)
6		<p>Проводя экспериментальные исследования с применением микробиологических методов, микроорганизмы одного вида или подвида, выращенные в лабораторных условиях на искусственных питательных средах:</p> <p>а) чистая культура б) смешанная культура в) клон г) штамм</p>	(ОПК-7)
7		<p>Изучив и проанализировав загрязнения органическими веществами в почве, обнаруживают микроорганизмы:</p> <p>а) энтерококки; б) семейства кишечных бактерий; в) паратифа А и В; г) сальмонеллы.</p>	(ОПК-1)
8		Изучив биологические объекты и процессы,	(ОПК-1)

		<p>выделите, конечными продуктами разложения органических веществ анаэробными микроорганизмами, являются:</p> <p>а) углекислый газ и вода б) молочная кислота и спирт в) клетчатка и лигнин г) кислоты и спирты</p>	
9		<p>Система мероприятий по уничтожению патогенных или условно-патогенных микроорганизмов во внешней среде или на теле животного:</p> <p>а) дезинфекция; б) дезинсекция; в) дератизация; г) кварцевание.</p>	(ОПК-7)
10		<p>Микроорганизмы, разлагающие органические соединения растительного и животного происхождения – это :</p> <p>а) сапрофиты; б) олиготрофы; в) аэробы; г) анаэробы.</p>	(ОПК-1)
Открытые вопросы			
1		<p>Дополните</p> <p>Показателем фекальной загрязнённости воды является -и коли-индекс.</p>	(ОПК-7)
2		<p>Впишите ответ</p> <p>Способность микроорганизмов выдерживать длительное нагревание при температурах, превышающих температурный максимум их развития -</p>	(ОПК-7)
3		<p>Дополните</p> <p>В природе микроорганизмы сталкиваются с действием разнообразных биотических факторов. При симбиозе различают ассоциативные (благоприятствующие) и (конкурентные) взаимоотношения.</p>	(ОПК-7)
4		<p>Впишите ответ</p> <p>Поддержание клетками оптимального для данного микроорганизма осмотического давления -</p>	(ОПК-1)

5		<p>Дополните</p> <p>Основными принципами хранения пищевых продуктов (по Я.Я. Никитинскому) являются: биоз, , анабиоз, ценоанабиоз.</p>	(ОПК-1)
6		<p>Дополните</p> <p>Процессы, обеспечивающие энергетические потребности микроорганизмов, объединяются под названием _____</p>	(ОПК-1)
7		<p>Дополните</p> <p>Типичные анаэробные дыхательные процессы принято называть брожениями. Примером получения энергии анаэробным путём может служить спиртовое брожение, осуществляемое многими дрожжами и некоторыми другими микроорганизмами по схеме:</p> $C_6H_{12}O_6 = \frac{\quad}{\text{кДж}} + \frac{\quad}{\text{гексоза}} + 115$	(ОПК-7)
8		<p>Дополните</p> <p>Микроорганизмы, способные развиваться и в аэробных, и в анаэробных условиях, их называют _____, или условными, анаэробами.</p>	(ОПК-7)
9		<p>Эти токсины прочно связаны с телом микроба и освобождаются только после его гибели и разрушения, они устойчивы к высоким температурам, не теряя токсичности даже при кипячении - _____.</p>	(ОПК-1)
10		<p>Дополните</p> <p>На первых этапах микробиологического воздействия на белки происходит гидролитическое расщепление сложной белковой молекулы на те или иные составные части в зависимости от глубины процесса. Схематично это можно представить таким образом:</p> $\begin{array}{c} \xrightarrow{+H_2O} \text{белок} \xrightarrow{+H_2O} \text{пептоны} \xrightarrow{+H_2O} \text{_____} \\ \text{_____} \xrightarrow{+H_2O} \text{аминокислоты} \end{array}$	(ОПК-7)

7.3.3. Перечень курсовых работ

1.Микробиология маргаринового производства
2.Пищевые заболевания
3.Закваски, используемые в молочной промышленности для приготовления кисломолочных продуктов
4.Санитарно-микробиологический контроль пищевых продуктов
5.Микробиология макаронных изделий и круп
6.Микробиология колбасных изделий
7.Микробиология яиц и яйцепродуктов
8.Микробиология сырого пастеризованного молока
9.Микробиология мясных консервов
10.Микробиология мяса
11.Микробиология сыра
12. Микробиология хлебопекарного производства
13.Микробиология спиртового производства
14.Микробиология молочных консервов и мороженого
15.Микробиология пивоваренного производства
16.Патогенные, условно-патогенные, санитарно-показательные микроорганизмы
17.Представители технически вредной микрофлоры молока и процессы ими вызываемые
18.Представители технически полезной микрофлоры молока и процессы ими вызываемой
19.Микрофлора сырья, используемого в консервном производстве
20.Микроорганизмы, влияющие на качество мяса и мясопродуктов

7.4. Электронное портфолио обучающегося

В электронном портфолио обучающегося по дисциплине размещается

<http://portfolio.usue.ru>

- курсовая работа

Приложение 7
к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры
биотехнологии и инжиниринга

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ
РАБОТЫ**

по дисциплине

Пищевая микробиология

1. ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

1.1. Цели и задачи курсовой работы

Выполнение курсовой работы является важным этапом обучения студента на соответствующем уровне университетского образования и имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по соответствующему направлению образования (специальности) и формирование навыков применения полученных знаний при решении конкретных научных и научно-технических задач;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой теоретических и научно-практических исследований, используемых для выполнения работы;

- приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формирование новых навыков и положений как результата выполненной работы и приобретение опыта их публичной защиты.

Курсовая работа является важным этапом подготовки студентов к выполнению выпускной квалификационной работы.

Тематика курсовой работы должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и организации производства, должна быть увязана с видами будущей профессиональной деятельности и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации общепрофессиональной, производственнотехнологической, экспериментально-исследовательской деятельности. Это достигается сочетанием актуальности и современных приоритетных направлений развития науки.

1.2. Организация выполнения курсовой работы

Основной целью курсовой работы является выявление степени подготовленности выпускника к самостоятельной работе в соответствии с изучаемой дисциплиной и видами формируемых общекультурных и профессиональных компетенций.

Курсовая работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, приобретённых студентом при изучении дисциплины.

Курсовая работа должна представлять собой самостоятельное исследование, связанное с разработкой теоретических или прикладных (научно-

производственных) задач или разработку творческих проблем, определяемых спецификой образовательнoproфессионального направления.

Темы курсовых работ разрабатываются преподавателем, читающим лекции.

Студентам предоставляется право выбора темы курсовой работы. Студент может предложить для курсовой работы свою тему с обоснованием целесообразности её разработки.

Руководитель курсовой работы:

- выдаёт студенту тему курсовой работы;
- оказывает студенту помощь в разработке календарного плана работы над курсовой работой;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу и другие источники по теме;
- систематически проводит консультации и контроль выполнения ВКР студентом.

Полностью завершенная курсовая работа должна быть представлена студентом на кафедру за две недели до назначенного срока защиты.

Руководитель курсовой работы на основании представленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите.

Защита студентом курсовой работы осуществляется на заседании комиссии, состоящей из преподавателей кафедры.

Защита выпускной работы осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится не более 10 минут. Решение об итогах защиты и оценка работы принимаются простым большинством при открытом голосовании членов комиссии.

2. СОСТАВ И ОБЪЁМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Содержание курсовой работы определяется индивидуальным заданием, в нём оговариваются тема работы, график ее выполнения и срок представления к защите.

Объём курсовой работы составляет 25-35 листов формата А4.

Основная часть включает краткий литературный обзор по теме.

Примерное содержание курсовой работы: Введение

- ~ Основная часть (литературный обзор по теме курсовой работы).
- ~ Заключение.
- ~ Список использованной литературы.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1. Общие требования

Работу оформляют в соответствии со *следующими правилами*.

Материал излагают в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 на листах формата А4 по ГОСТ 2.301 без рамки, основной надписи и дополнительных граф к ней на одной стороне листа машинным способом с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004); размер букв и цифр шрифта должен быть не менее 12 и не более 14 типографских пунктов с полуторным (три высоты шрифта) межстрочным интервалом; шрифт Times New Roman.

Размер полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 15 мм, нижнее – не менее 20 мм. Размер абзацного отступа (красной строки) должен быть равен 10 мм (восемь ударов клавиши) (рис. 1).

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав документа, должна быть сквозная по всему тексту. Номера страниц (на размер мельче основного текста) проставляют в правом верхнем углу без точки в конце, далее через 1,5 интервала располагают текст. Если простановка номера страницы мешает восприятию, то ее не пишут, но имеют в виду при нумерации последующих страниц (например, для титульной страницы, некоторых рисунков на отдельных листах и т.п.).

Заголовки разделов, выполненные прописными буквами, помещают симметрично тексту в середине листа; заголовки подразделов, пунктов и подпунктов, выполненные строчными буквами, начинают с красной строки, переносов в заголовках не допускается, точку в конце заголовка не ставят.

Нумерацию разделов проводят арабскими цифрами с точкой, каждый раздел следует начинать с нового листа.

№ с

1. ЗАГОЛОВОК ПЕРВОГО РАЗДЕЛА
ПРОДОЛЖЕНИЕ ЗАГОЛОВКА

1.1. Заголовок первого подраздела

1.1.1. Заголовок первого пункта

1.1.1.1. Заголовок первого подпункта	
Первая строка текста первого подпункта.....	
.....	
1.1.1.2. Заголовок второго подпункта первого пункта первого подраздела первого раздела	
Первая строка текста второго подпункта.....	
.....	
1) перечисления следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами со скобкой, печатать строчными буквами с абзацного отступа; в пределах одного пункта или подпункта не допускается более одной группы перечислений.	1.2. Заголовок второго подраздела первого раздела
Текст второго подраздела первого раздела.....	
.....	

Рис.1. Параметры текстовой страницы

Нумерацию подразделов проводят арабскими цифрами в пределах раздела, пункты нумеруют в пределах подраздела. После нумерации разделов, подразделов, пунктов и подпунктов обязательно ставят точку, пробел и название раздела.

Введение, Заключение и Список используемой литературы не нумеруются, иллюстрации, выполненные на отдельных страницах, включают в общую нумерацию страниц курсовой работы.

Числа в тексте следует писать, соблюдая следующие правила:

- однозначные количественные и порядковые числительные, если среди них нет единиц измерения величины, пишут словами (например: по второму варианту);

- сложные прилагательные, первой частью которых являются числительные, а второй – метрические меры, проценты и т.п., пишут так: 10 %-ный (% через пробел), 5-метровый, но трехполюсный, четырехколесный и т.д.;

- не ставят падежные окончания в порядковых числительных, если они расположены за существительным, к которому относятся (например: в табл. 2.1., на рис. 4.3., см. Приложение 2).

Используемые в тексте сокращения и аббревиатуры должны быть общепринятыми, например: г. (год), гг. (годы), в. (век), т.е. (то есть), и т.д. (и так далее), и др. (и другие), и пр. (и прочие), см. (смотри), ср. (сравни), н.э.

(нашей эры), г. (город), доц. (доцент), проф. (профессор), США, РФ, ч (час), мин (минута), сек (секунда), сут. (сутки).

Внутри предложения слова «и другие», «и тому подобное», «и прочие», «так как», «например», «около» не сокращают (например: 05.01.98 г.; 5 января 1998 г.; в 1997-1998 гг. (не допускается «в 1997-98 гг.»); 80-е годы XX века; XX в.; 50-60-е годы XVIII века; 50-60 гг. XIX в.).

3.2. Оформление иллюстраций

Число иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации располагают непосредственно после первого упоминания (через 2 интервала) или на следующей странице.

Подрисуючную подпись располагают в 1,5-2 интервалах от рисунка, набирают тем же шрифтом, что и текст, но на размер мельче, строго на формат иллюстрации, и размещают под ней. Подпись под каждым рисунком включает номер и в одну строчку с ним – содержательную часть. Точку в конце подписи не ставят (например:

«Рис.2. Схема строения прокариотической клетки»).

Если приводится экспликация (пояснения надписей и обозначения на рисунке) к рисунку или схеме, то ее помещают ниже подрисуючной подписи. В этом случае после подписи ставят двоеточие, а сама экспликация начинается с номера позиции и – через тире – объяснения к ней; после каждого объяснения ставят точку с запятой, в конце точку не ставят.

Экспликацию набирают мельче на два размера основного текста или на размер мельче подрисуючной подписи. Последнюю строку в подрисуючной подписи располагают по центру.

Подрисуючную подпись и экспликацию выполняют строчными буквами (первая – прописная), обычного (светлого) начертания.

Дальнейший текст располагают ниже подрисуючной подписи на два интервала.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами.

При ссылке на рисунок следует указывать его полный номер (например: «рис.1.»). Повторные ссылки даются с сокращенным словом «смотри» (например: «(см. рис. 1.)»).

3.3. Построение таблиц

Таблицы как вспомогательный материал набирают на размер меньше основного текста. Слово «Таблица...» набирают курсивом на размер меньше основного шрифта и выравнивают по правому краю таблицы. Таблицы нумеруют арабскими цифрами. Точку в конце нумерации не ставят. Через полтора интервала располагают тематический заголовок таблицы, набранный полужирным строчным шрифтом той же гарнитуры (первая – прописная), что и основной текст, но на размер меньше, и располагают по центру. Через полтора интервала после заголовка располагают таблицу. Таблицы должны быть закрыты тонкими (светлыми) линиями со всех сторон.

Все таблицы желательно располагать по тексту сразу после их первого упоминания. Допускается располагать таблицу на следующей странице после ссылки. Если таблица располагается на нескольких страницах, то головку таблицы повторяют и над ней помещают слова «Продолжение таблицы» с указанием ее номера. Если головка громоздкая, то можно не повторять ее, при этом нумеруют графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

Ссылки на таблицы по тексту являются необходимым требованием, при этом слово «Таблица» в тексте пишут полностью, если таблица одна и не имеет номера, и сокращенно, если имеет (например: ... в табл.2.3).

Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных в боковике таблицы порядковые номера указывают в графе перед их наименованием.

Если все цифровые данные в таблице выражены одной и той же единицей физической величины, то ее сокращенное обозначение размещают над таблицей, через запятую после наименования. В случае использования в графах таблицы различных единиц, их указывают в заголовке каждой графы. Если все данные в строке таблицы приведены для одной величины, то единицу величины размещают в соответствующей строке боковика.

Слова «более», «не более», «менее», «не менее», «в пределах» следует помещать рядом с наименованием соответствующего параметра или показателя (после них) в боковике таблицы или в заголовке графы. Повторяющийся в графе текст, если он состоит из одного слова, допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов,

то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее – кавычками.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических символов не допускается.

Если цифровые или иные данные в таблице не приводятся, то в графе ставят прочерк.

3.4. Написание формул

Математические и химические однострочные формулы набирают шрифтом того же размера, что и основной текст. Двухуровневые формулы (дроби) набирают шрифтом на размер меньше. Латинские буквы набирают курсивом, греческие и русские – прямым шрифтом.

Формулы можно располагать непосредственно в тексте (простые и короткие формулы) или отдельными строками. Формула не должна нарушать синтаксический строй фразы, поэтому в тексте знаки препинания ставят в соответствии с обычными грамматическими правилами.

Двоеточие перед формулой ставят лишь в тех случаях, когда оно необходимо по правилам пунктуации: 1) когда в тексте перед формулой содержится обобщающее слово; 2) когда этого требует построение текста, предшествующего формуле.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют друг от друга точкой с запятой. Знаки препинания следуют непосредственно за формулами до их номера.

Значения буквенных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, необходимо расшифровывать непосредственно под формулой. В этом случае после формулы ставят запятую, далее приводят размерность искомой величины, опять ставят запятую.

Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они указаны в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Знаки препинания в расшифровке расставляют следующим образом:

- между символом и расшифровкой ставят тире;
- внутри расшифровки единицы измерения отделяют от текста запятой;

- после расшифровки перед следующим символом ставят точку с запятой;
- в конце последней расшифровки ставят точку.

Например:

Потери теплоты в окружающую среду транспортными устройствами и приспособлениями зависят от их массы

$$q_4 = m_m c_m \Delta t, \text{ кДж}, \quad (3)$$

где m_m – масса металла, перемещаемого в печи, отнесенная к 1 кг хлеба, кг/кг;
 c_m – удельная теплоемкость металла, кДж/кг·К; Δt – разница температур выходящего и входящего в печь металла, °С.

При подстановке численных значений величин, которые входят в формулу, числа располагают в порядке расположения величин. После подстановки числовых значений величин пишут окончательный результат вычислений, опуская промежуточные вычислительные операции.

Перед написанием формулы необходимо дать ссылку на источник, из которого она заимствована.

Формулы от текста отделяют полукруглым или двойным интервалом, выравнивают по центру строки, номер формулы выравнивают по правой границе строки (шрифтом основного текста). Формулы основного текста должны быть пронумерованы. Ссылки в тексте на порядковые номера формул указывают в скобках (например: в формуле (3); из уравнения (5) вытекает...).

4. ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО СПИСКА

Нумерация источников использованной литературы должна быть приведена по мере упоминания ее в курсовой работе. Ссылки в тексте на использованные литературные источники являются обязательным условием написания курсовой работы.

Нормативными материалами (ГОСТ 7.1-84 с дополнениями) рекомендуется следующее оформление библиографического описания источников (табл. 1).

Таблица 1

Оформление раздела

«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ»

Характеристика источника	Пример оформления
<p>Однотомные издания: один, два или три автора</p> <p>четыре автора</p> <p>пять и более авторов</p>	<p>Кошевой Е.П. Практикум по расчетам технологического оборудования пищевых производств. – СПб: ГИОРД, 2007. – 232 с.</p> <p>Проектирование хлебопекарных предприятий с основами САПР / Л.И.Пучкова, А.С.Гришин, И.И.Шаргородский, В.Я.Черных. – М.: Колос, 1993. – 224 с.</p> <p>Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий (технология хлебобулочных изделий) / Л.П.Пашенко, Т.В.Санина, Л.И.Столярова и др. – М.: КолосС, 2007. – 215 с.</p>
<p>Составная часть документа: статья из газеты</p> <p>статья из журнала</p> <p>статья из книги</p> <p>статья из трудов конференции</p>	<p>Степанова Л. Здесь готовят настоящих лидеров // Комсомольская правда. – 2008. – 29 января.</p> <p>Зипаев Д.В., Макарова Н.В., Зимичев А.В. Содержание токсических элементов в образцах брэндов пива, производимого на территории Самарской губернии // Изв. вузов., Пищевая технология. – 2007. - №2. – С. 85-86.</p> <p>Ткач М.М. Технологическая подготовка гибких производственных систем // Гибкие автоматизированные производственные системы / Под ред. Л.С.Ямпольского. – Киев: Наукова думка, 1985. – С. 42-48.</p> <p>Ставенко О.Ю., Леонова Е.А., Муковнина Г.С. Томатный хлеб // Современные сервисные технологии: Тез. докл. Всерос. научн.-техн. конф. 27-28 ноября 2007. – Самара, 2007. – С. 287-288.</p>
<p>Многотомные издания: издание в целом</p> <p>отдельный том</p>	<p>Книга о книгах: Библиогр. пособие. – М: Книга, 1969/1970. – 3 т.</p> <p>Книга о книгах: Библиогр. пособие. – Т. 1. – М.: Книга, 1969. – 407 с.</p>

Таблица 1 (продолжение)

Постановления	Положение о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации: Постановление Государственного комитета РФ
---------------	---

	по высшему образованию от 10.08.93 № 42.
Патентные документы	А.с. 15000931 СССР, МКИ G 01 N31/22/ Способ фотометрического определения аммиака/ В.И.Рунтов и др. (СССР). – 2 с. <i>Возможен вариант:</i> Способ фотометрического определения аммиака: А.с. 15000931 СССР, МКИ G 01 N31/22
Переводные издания	Хофманн Д. Техника измерений и обеспечения качества (справочная книга): Пер. с нем. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 472.
Словари	Библиотечное дело: Терминологический словарь/ Сост. И.М. Сулова, Л.И. Уланова. – М.: Книга, 1986. – 244 с.
Нормативные документы	ГОСТ 7.1-84. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 78 с. <i>Возможен вариант:</i> Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1-84. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 78 с.
Информация с Интернет-ресурса: страница файла	http://www.shokoladki.ru/chocolate/factory/ http://polygr.narod.ru/programmy/имя файла

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Формы аттестации студентов всех форм обучения по дисциплине «Основы микробиологии» изданы на бумажном (2015 год) и электронном (2016 год) носителях:

Задачник для студентов всех форм обучения «Микробиология. Формы аттестации и их содержание», Екатеринбург, изд-во УрГЭУ, 2015. – 30 с.

Объем: 24 стр., 5 иллюстраций. ISBN: 9785447469924

Учебное пособие составлено с учетом требований ФГОС 3-го поколения.

Имеется в наличии в библиотеке УрГЭУ.

https://ridero.ru/books/formy_attestacii_i_ikh_soderzhanie_po_discipline_mikrobiologiya/

<http://prioritet.ru/uchebnye-materialy/zadachnik-po-mikrobiologii/>

Требования к курсовой работе по дисциплине «Пищевая микробиология»

Работа должна иметь следующее содержание :

Введение

Роль данной отрасли в экономике РФ, тенденции развития отрасли, актуальность исследований в данном направлении (1-2 стр.).

Глава 1. Аналитический обзор литературы по теме работы

Анализируются достижения и недостатки в исследуемом предмете и объекте исследования по теме работы. Цель обзора : выявить «узкие» места в изучаемой теме. Например : «не исследовано...», «не исследован такой-то нюанс технологии...», «не достаточно изучен вопрос» и т. п.

В результате анализа литературы обязательно должен быть сделан обоснованный вывод о целесообразности и перспективности исследований по предполагаемой теме работы (в будущем дипломной). В связи с этим формируется ЦЕЛЬ работы (часто цель работы совпадает с темой). Из поставленной цели вытекают конкретные задачи работы.

Глава 2. Цель и задачи работы

Глава 3. Экспериментальная часть

3.1 Предмет, объекты и методы исследования

3.2 План исследований

Заключение

Объем курсовой работы от 15 страниц машинописного текста не ограничен.

Сопровождение рисунками, таблицами, схемами возможно, но при необходимости. Все разделы должны содержать материал, непосредственно относящийся к рассматриваемой теме (работы «разбавленные» излишними рассуждениями, описаниями технологий, не относящихся к обоснованию актуальности работы, приниматься не будут).

Защита курсовых работ будет производиться индивидуально вне зависимости от формы общения (дистанционно или заочно) с 15 октября и до срока, согласно учебному плану.