

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 30.08.2022 10:45:43  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	<b>Микробиология</b>
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Профессор	доктор педагогических наук, доцент		Похлебаев Сергей Михайлович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	11	05.07.2019	
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	1	10.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	15
7. Перечень образовательных технологий .....	17
8. Описание материально-технической базы .....	18

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Микробиология» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Микробиология» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Введение в химию», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Физика», «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни».

1.4 Дисциплина «Микробиология» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Генетика», «Биотехнология как альтернатива химической технологии», «Избранные главы общей биологии», «Адаптация биологических систем к факторам среды», «Биологическая химия», «Биологические основы сельского хозяйства», «Внутришкольная образовательная среда как условие здоровьесбережения обучающихся», «Общая экология», «Практическая биология», «Решение олимпиадных задач по биологии», «Теория эволюции», «Физиология растений», «Функциональная морфология клеток», «Цитология», для проведения следующих практик: «производственная практика (педагогическая)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

дать студентам научные знания о биоразнообразии микрофлоры, ее экологии и методах ее изучения.

1.6 Задачи дисциплины:

1) выявить принципы классификации микроорганизмов;

2) показать разные уровни организации микроорганизмов и методы их изучения;

3) выявить специфические особенности химического состава, строения, жизнедеятельности микроорганизмов, а также общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот;

4) познакомить студентов с рядом актуальных проблем современной микробиологии с учетом экологического подхода и оценить значение конкретных групп микроорганизмов в природных экосистемах и хозяйстве;

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

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПК-3 способен проектировать компоненты образовательных программ, в том числе индивидуальные маршруты обучения, воспитания и развития обучающихся ПК.3.1 Знает содержание и требования ФГОС, примерной программы по предмету/предметной области, особенности проектирования компонентов образовательной программы ПК.3.2 Умеет проектировать и разрабатывать элементы образовательной программы, рабочую программу по предмету/предметной области; проектировать содержание различных моделей обучения, воспитания и развития ПК.3.3 Владеет способами проектирования образовательных маршрутов разного уровня
2	УК-8 способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК.8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда. УК.8.2 Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять факторы, приводящие к возникновению опасных ситуаций; предотвращать возникновение опасных ситуаций, в том числе базируясь на основах медицинских знаний и умениях по оказанию первой доврачебной помощи. УК.8.3 Владеет навыками оценки факторов риска, создания комфортной и безопасной образовательной среды, формирования культуры безопасного и ответственного поведения

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.3.1 Знает содержание и требования ФГОС, примерной программы по предмету/предметной области, особенности проектирования компонентов образовательной программы	3.1 знает основные разделы современной микробиологии, историю и роль микробиологии в системе биологических наук

	2 ПК.3.2 Умеет проектировать и разрабатывать элементы образовательной программы, рабочую программу по предмету/предметной области; проектировать содержание различных моделей обучения, воспитания и развития	У.1 умеет адаптировать знания по микробиологии для применения их в процессе осуществления профессиональной деятельности
3	ПК.3.3 Владеет способами проектирования образовательных маршрутов разного уровня	В.1 владеет практическими навыками экспериментальной работы для организации факультативов и занятий кружка по биологии
1	УК.8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда.	3.2 знает важнейшие свойства микроорганизмов и вирусов, их глобальную роль в природе и различных сферах человеческой деятельности
2	УК.8.2 Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять факторы, приводящие к возникновению опасных ситуаций; предотвращать возникновение опасных ситуаций, в том числе базируясь на основах медицинских знаний и умениях по оказанию первой доврачебной помощи.	У.2 умеет применять микробиологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности и выявления факторов, приводящих к возникновению опасных ситуаций
3	УК.8.3 Владеет навыками оценки факторов риска, создания комфортной и безопасной образовательной среды, формирования культуры безопасного и ответственного поведения	В.2 владеет навыками идентификации основных опасностей среды обитания на основе знаний о микроорганизмах и оценки риска их реализации

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>Наименование раздела дисциплины (темы)</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>			<b>Итого часов</b>
	<b>Л</b>	<b>ЛЗ</b>	<b>CPC</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>72</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<b>Микробиология</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>72</b>
Внешнее и внутреннее строение бактериальных организмов. Систематическое положение прокариот	2			2
Генетика прокариот	2			2
Рост и размножение микроорганизмов	2			2
Метаболизм бактерий	2			2
Дыхание микроорганизмов. Питание микроорганизмов.	2			2
Превращение азотсодержащих веществ. Гнилостные процессы	2			2
Методы стерилизации питательных сред и оборудования		4		4
Методы микроскопического изучения		4		4
Изучение морфологии бактерий		4		4
Микрофлора различных сред обитания и методы ее изучения		4		4
Патогенные микроорганизмы.		4		4
История становления и развития микробиологии.			4	4
Природа вирусов и их особенности			6	6
Культивирование микроорганизмов			6	6
Фотографии бактерий			6	6
Источники инфицирования пищевых продуктов			6	6
Методы хранения пищевых продуктов с использованием факторов внешней среды			6	6
Микробиологический контроль качества пищевых продуктов			6	6
Итого по видам учебной работы	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>72</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				
Зачет				
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>72</b>

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**3.1 Лекции**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Микробиология</b> <i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> ПК-3: 3.1 (ПК.3.1), У.1 (ПК.3.2), В.1 (ПК.3.3) УК-8: 3.2 (УК.8.1), У.2 (УК.8.2), В.2 (УК.8.3)	<b>12</b>
1.1. Внешнее и внутреннее строение бактериальных организмов. Систематическое положение прокариот 1. Микробиология – наука о микроорганизмах. Их специфические особенности. 2. Морфология, ультраструктура, макромолекулярная организация клеток прокариот. 3. Строение граммотрицательных и грамположительных бактерий. 4. Номенклатура прокариот. 5. Разнообразие микроорганизмов и принципы их классификации. 6. Основные признаки, используемые при классифицировании прокариот. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2	2
1.2. Генетика прокариот 1. Генетический аппарат прокариот. Механизм репликации бактериальной хромосомы. 2. Изменение генетического материала: мутации и их роль, рекомбинации. 3. Роль отдельных генетических. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2	2
1.3. Рост и размножение микроорганизмов 1. Рост микроорганизмов. Методы изучения роста. Элективные, чистые и смешанные культуры. 2. Рост бактериальной популяции. Кривая роста. 3. Рост в периодической и непрерывной культуре. 4. Бесполое и половое размножение бактерий. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2	2
1.4. Метаболизм бактерий 1. Общая характеристика. 2. Энергетический метаболизм. 3. Источники энергии у микроорганизмов. 4. Способы синтеза ДНК, АТФ. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2	2
1.5. Дыхание микроорганизмов. Питание микроорганизмов. 1. Общее представление о дыхании, отношение микроорганизмов к кислороду. 2. Анаэробное дыхание. Брожение, его пути и виды. 3. Аэробное дыхание. Полное и не полное окисление, роль цикла Кребса. 4. Питание микроорганизмов его типы и особенности. 5. Механизм поступления питательных веществ в клетку бактерий. 6. Роль цитоплазматической мембранны. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
1.6. Превращение азотсодержащих веществ. Гнилостные процессы 1. Возбудители гниения. 2. Химизм разложения белковых веществ. 3. Гидролитическое дезаминирование. 4. Нитрификация и денитрификация. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2

### 3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Микробиология</b>	<b>20</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-3: 3.1 (ПК.3.1), У.1 (ПК.3.2), В.1 (ПК.3.3) УК-8: 3.2 (УК.8.1), У.2 (УК.8.2), В.2 (УК.8.3)	
1.1. Методы стерилизации питательных сред и оборудования 1. Питательные среды, их классификация и требования к ним. 2. Методы стерилизации, их значение. 3. Постановка элегтивных культур: сенной палочки, горохового настоя. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2	4
1.2. Методы микроскопического изучения 1. Иммерсионная система микроскопа и правила работы с ней. 2. Методика приготовления временных препаратов. 3. Постоянные препараты и этапы их приготовления. 4. Методы окраски препаратов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2	4
1.3. Изучение морфологии бактерий 1. Молочнокислого брожения. 2. Спиртового брожения. 3. Масляного брожения. 4. Уксуснокислого брожения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2	4
1.4. Микрофлора различных сред обитания и методы ее изучения 1. Микроскопическое изучение бактерий зубного налета на постоянном препарате. 2. Микробиологический анализ воздуха методом осаждения Коха. 3. Количественный учет микроорганизмов в воде методом разведения. 4. Окраска по Грамму. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 2	4
1.5. Патогенные микроорганизмы. 1. Инфекции и источники их распространения. 2. Механизмы передачи возбудителей. 3. Заболевания передающиеся через пищевые продукты. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Микробиология</b>	<b>40</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-3: 3.1 (ПК.3.1), У.1 (ПК.3.2), В.1 (ПК.3.3) УК-8: 3.2 (УК.8.1), У.2 (УК.8.2), В.2 (УК.8.3)	
1.1. История становления и развития микробиологии. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Выявить основные этапы развития микробиологии. Развитие микробиологии в XX веке, перспективы развития в XXI веке. Составить конспект в рабочей тетради. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4

<p>1.2. Природа вирусов и их особенности</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Обнаружить общие и особенные признаки вирусов и сконструировать теоретическую модель вируса.</p> <p>Учебно-методическая литература: 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	6
<p>1.3. Культивирование микроорганизмов</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Изучить общие механизмы действия внешних факторов на рост микроорганизмов, подготовиться к контрольной работе</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 6, 7</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	6
<p>1.4. Фототрофные бактерии</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Написать конспект: «Роль фототрофных бактерий в эволюции живого»</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 8</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	6
<p>1.5. Источники инфицирования пищевых продуктов</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Составить интегративную схему, отражающую классификацию источников заражения пищевых продуктов.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 6, 7</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	6
<p>1.6. Методы хранения пищевых продуктов с использованием факторов внешней среды</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Ознакомиться с методами хранения пищевых продуктов. Составить конспект в рабочей тетради.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 7, 8</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	6
<p>1.7. Микробиологический контроль качества пищевых продуктов</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Изучить стандарты качества пищевых продуктов и гигиенические требования к их хранению. Составить конспект в рабочей тетради.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 7</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	6

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Учебно-методическая литература**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</b>	<b>Ссылка на источник в ЭБС</b>
<b>Основная литература</b>		
1	Зюзина О.В. Общая микробиология [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.В. Зюзина, Е.В. Пешкова. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 81 с. — 978-5-8265-1431-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64136.html">http://www.iprbookshop.ru/64136.html</a>
2	Красникова, Л.В. Микробиология : учебное пособие / Л.В. Красникова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2015. — 294 с. : ил.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40872.html">http://www.iprbookshop.ru/40872.html</a>
3	Ткаченко К.В. Микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ткаченко К.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80990.html">http://www.iprbookshop.ru/80990.html</a>
4	Общая биология и микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ю. Просеков [и др].— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 320 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35796.html">http://www.iprbookshop.ru/35796.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
5	Лебедев В.Н. Микробиология с основами вирусологии. Часть I. Основы общей вирусологии [Электронный ресурс]: методическое пособие для студентов биологических специальностей/ Лебедев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, 2014.— 62 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22556">http://www.iprbookshop.ru/22556</a>
6	Белясова Н.А. Микробиология [Электронный ресурс]: учебник / Белясова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 443 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20229">http://www.iprbookshop.ru/20229</a>
7	Никитина Е.В. Микробиология [Электронный ресурс]: учебник / Никитина Е.В., Киямова С.Н., Решетник О. А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ГИОРД, 2011.— 368 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15925">http://www.iprbookshop.ru/15925</a>
8	Ковалев Н.А. Мир микроорганизмов в биосфере [Электронный ресурс]/ Ковалев Н.А., Красочко П.А., Литвинов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 532 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/29476">http://www.iprbookshop.ru/29476</a>

### **4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование базы данных</b>	<b>Ссылка на ресурс</b>
1	Естественнонаучный образовательный портал	<a href="http://www.en.edu.ru">http://www.en.edu.ru</a>
2	Яндекс-Энциклопедии и словари	<a href="http://slovari.yandex.ru">http://slovari.yandex.ru</a>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС							
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль						
	Конспект по теме	Контрольная работа по разделу/теме	Отчет по лабораторной работе	Терминологический словарь/глоссарий	Тест	Схема/граф-схема	Зачет/Экзамен
ПК-3							
3.1 (ПК.3.1)	+	+		+	+		+
У.1 (ПК.3.2)			+			+	+
В.1 (ПК.3.3)			+				+
УК-8							
3.2 (УК.8.1)		+			+	+	+
У.2 (УК.8.2)			+			+	+
В.2 (УК.8.3)			+				+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Микробиология":

##### 1. Конспект по теме

Написать конспект:

1. Основные этапы развития микробиологии. Развитие микробиологии в XX веке, перспективы развития в XXI веке.
2. Роль фототрофных бактерий в эволюции живого

Количество баллов: 15

**2. Контрольная работа по разделу/теме**

Варианты контрольной работы:

Вариант 1

1. Микробиология как наука.
2. Общая характеристика вирусов и фагов.
3. Микробиология воды.

Вариант 2

1. Типы организации клеток.
2. Использование микроорганизмов человеком.
3. Микробиология почвы.

Вариант 3

1. Основные вехи истории микробиологии, связанные с именами естествоиспытателей и микробиологов.
2. Прокариоты. Особенности строения.
3. Микробиология кулинарных изделий.

Вариант 4

1. Место микроорганизмов среди живых организмов.
2. Поверхностные структуры бактериальной клетки.
3. Микробиологические принципы конструирования современных пищевых продуктов.

Вариант 5

1. Общие свойства микроорганизмов.
2. Процессы гниения.
3. Микробиология специй и пряностей.

Вариант 6

1. Строение бактериальной клетки.
2. Брожение. Типы брожения.
3. Микробиология безалкогольных напитков.

Вариант 7

1. Реснички микроорганизмов.
2. Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
3. Синдром дисбактериоза и микробиологические способы его устранения.

Вариант 8

1. Основные таксономические единицы в классификации микроорганизмов.
2. Внутренние структуры бактериальной клетки.
3. Микробиология воздуха.

Вариант 9

1. Понятие о бактерийных штаммах и клонах.
2. Пищевые токсикоинфекции.
3. Микробиология баночных консервов.

Вариант 10

1. Типы расположения микроорганизмов относительно друг друга в пространстве.
2. Способы обработки объектов внешней среды, в том числе пищевых продуктов.
3. Микробиология вина. Виды порчи.

Вариант 11

1. Споры и спорообразование бактерий.
2. Субстратное фосфорилирование.
3. Микробиология пива. Виды порчи.

Вариант 12

1. Общая характеристика грибов.
2. Размножение бактерий.
3. Разложение жира.

Вариант 13

1. Метаболизм бактерий.
2. Нормофлора желудочно-кишечного тракта организма людей и животных.
3. Микробиология хлеба. Пороки.

Вариант 14

1. Строение клетки грибов.
2. Ферменты микроорганизмов.
3. Микробиология яиц и яйцепродуктов. Пороки.

Вариант 15

1. Типы питания микроорганизмов.
2. Реакция среды (pH) как основной фактор химического воздействия внешней среды на микроорганизмы.
3. Микробиология рыбы и рыбных продуктов. Виды порчи.

Вариант 16

1. Химический состав микроорганизмов.
2. Способы размножения грибов.

Количество баллов: 30

**3. Отчет по лабораторной работе**

Используя материалы лекций, учебную литературу, подготовить отчет по лабораторной работе и ответить на вопросы для самостоятельной работы в конце темы

Количество баллов: 2

**4. Схема/граф-схема**

Обнаружить общие и особенные признаки вирусов и сконструировать теоретическую модель вируса.

Количество баллов: 30

**5. Терминологический словарь/глоссарий**

Словарный диктант

Дайте определения следующим понятиям:

Микроорганизм, бактерия, мембрана, брожение, дыхание, бактериальный фотосинтез, пищевая инфекция, пищевые добавки, генетический код, питательная среда, метаболизм, нитрификация, патогенные микроорганизмы, популяция, окраска по Грамму.

Количество баллов: 5

## **6. Тест**

Тестовые задания

1. Основные группы микроорганизмов:
  1. бактерии.
  2. актиномицеты.
  3. микроскопические грибы .
  4. простейшие.
  5. микоплазмы.
  6. бациллы.
  7. серобактерии.
  8. псевдомонады.
  - 9 фузобактерии.
  10. коринобактерии.
2. Истинное ядро имеют:
  1. микроскопические грибы.
  2. простейшие.
  3. бактерии.
  4. спирохеты.
3. Кокки в зависимости от взаимного расположения подразделяются на:
  1. диплококки.
  2. стрептококки.
  3. тетракокки.
  4. сарцины.
  5. стафилококки.
  6. диплобактерии.
  7. стрептобациллы.
  8. коккобактерии.
  - 9 стрептобактерии.
  10. фузобактерии.
4. Методы, микроскопии доступные с световым микроскопом:
  1. светлопольная.
  2. в затемненном поле.
  3. темнопольная.
  4. фазово-контрастная.
  5. люминесцентная.
  6. электронная.
  7. бинокулярная.
  8. визуальная.
- 9 рентгеноскопия сканирование.
5. Цели проведения фиксации мазка:
  1. чтобы убить микробы.
  2. прикрепить мазок к стеклу.
  3. сделать микробы более восприимчивыми к окраске.
  4. чтобы обездвижить микробы.
  5. для высушивания мазка.
  6. сделать микробы более стойкими к окраске.
6. Дифференцирующими веществами являются:
  1. этиловый спирт - метод Грамма.
  2. серная кислота - метод Циля-Нильсена.
  3. азотная кислота - метод Грамма.
  4. метиловый спирт - метод Циля-Нильсена.
7. Формы существования бактериальной клетки:
  1. вегетативная форма.
  2. споровая форма.
  3. капсульная форма.
  4. мезосомальная форма.
8. Методы выявления нуклеоида:
  1. электронная микроскопия.
  2. метод Фельгена.
  3. окраска методом Романовского-Гимзы.
  4. метод Семёнова.
  5. метод Пешкова.
  6. люминесцентная микроскопия.

Количество баллов: 10

### **5.2.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

#### **Первый период контроля**

##### **1. Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Роль микроорганизмов в природе, народном хозяйстве и медицине.
2. Особенности вирусов.
3. Химический состав вирусов.
4. Явление вирусной интерференции. Получение интерферона. Значение
5. Характер взаимодействия вируса с клеткой. Размножение вирусов.
6. Бактериофаги, их химический состав, строение, размножение. Вирулентные и умеренные фаги. Значение
7. Морфология бактериальных организмов и краткая характеристика отдельных групп.
8. Внутреннее строение бактериальной клетки. Постоянные структуры, их химический состав, строение и роль.
9. Внутреннее строение бактериальной клетки. Временные структуры, их химический состав, строение и роль.
10. Окраска по Грамму, ее сущность. Строение и химический состав стенок грамположительных и грамотрицательных бактерий.
11. Спорообразование у бактерий. Этапы спорообразования. Типы спорообразования. Причины устойчивости спор к неблагоприятным факторам среды. Значение.
12. Движение бактерий. Наличие жгутиков, их строение. Типы жгутикования. Характер движения. Фимбрии и их значение.
13. Особенности микрофлоры воздуха и закономерности ее распространения. Методы изучения микрофлоры воздуха.
14. Место микроорганизмов в системе живого мира.
15. Особенности микрофлоры воды и закономерности ее распространения. Понятие о сапробности. Зоны сапробности. Значение микрофлоры воды.
16. Методы очистки воды. Этапы очистки питьевой воды. Понятие о коли-титре и коли-индексе.
17. Микрофлора почвы, ее особенности и закономерности распространения. Понятие микробоценоза. Значение микрофлоры почвы.
18. Методы изучения микрофлоры воды, почвы, их достоинства и недостатки.
19. Рост бактерий. Этапы роста. Понятие о накопительных и чистых культурах. Этапы выделения и способы получения чистых культур. Их значение.
20. Рост бактерий в культуре (бактериальной популяции). Кривая роста, фазы роста. Метод проточного культивирования. Его достоинства.
21. Размножение бактериальных организмов: бесполое и половое.
22. Понятие о цикле развития бактерий.
23. Химический состав тела бактериальных организмов. Специфические особенности химического состава. Источники необходимых элементов питания.
24. Способы питания микроорганизмов и краткая их характеристика.
25. Стерилизация питательных сред, материалов, оборудования. Методы стерилизации, физические и химические.
26. Понятие о дезинфекции. Способы проведения дезинфекции. Требования к химическим веществам, используемым для дезинфекции. Значение.
27. Питательные среды, применяемые для выращивания микроорганизмов, их классификация и требования к ним.
28. Дыхание микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду. Краткая характеристика аэробного и анаэробного типов дыхания. Выделение энергии и использование ее в процессе жизнедеятельности.
29. Характеристика химизма основных путей дыхательного обмена.
30. Спиртовое брожение. Роль работ Л. Пастера по брожению. Возбудители спиртового брожения, их особенности. Химизм протекания. Возможности регулирования. Значение.
31. Краткая характеристика других видов брожения, их возбудителей и значение.
32. Общая характеристика процессов, участвующих в круговороте азота в природе.
33. Процесс аммонификации, его возбудители, их особенности, продукты и их судьба. Особенности протекания в различных типах почв. Значение.
34. Процесс нитрификации, возбудители, их особенности. Этапы протекания. Продукты. Роль С.Н. Виноградского в изучении этого процесса. Особенности протекания в культуре и естественных условиях. Значение.

35. Фиксация свободного азота свободноживущими и клубеньковыми азотфиксаторами. Особенности азотфиксаторов, их распространение в различных типах почв. Механизм азотфиксации. Значение.
36. Процесс денитрификации, его возбудители, их особенности. Виды денитрификации. Распространение. Значение.
37. Влияние различных факторов среды на микроорганизмы: температуры, влажности, концентрации солей, pH, разлитого рода облучения.
38. Взаимоотношения микроорганизмов с другими организмами и их роль.
39. Методы изучения и исследования микроорганизмов.
40. Особенности фотосинтеза прокариот. Пути темновой фиксации углекислого газа.
41. Классификация прокариот. Признаки, используемые для классификации.
42. Общая характеристика микроорганизмов.

Типовые практические задания:

1. Продемонстрировать подготовку микроскопа и оборудования для рассмотрения микроорганизмов методом висячей капли.
2. Приготовить постоянный микропрепарат дрожжевых грибов методом раздавленной капли. Рассмотреть его под микроскопом и выявить способы деления клеток.
3. Приготовить временный микропрепарат горохового настоя и выявить его основные формы микроорганизмов.
4. Выявить в культуре сенной палочки ее основные морфологические группы.
5. Продемонстрировать технику стерилизации предметных стекол.
6. Определить основные формы бактерий в кефире.
7. Выявить основные формы бактерий в рассоле квашенной капусты.
8. Подготовить микроскоп и оборудование для просмотра микропрепаратов с использованием иммерсионного объектива.
9. Выполнить все процедуры подготовки пипеток для стерилизации сухим жаром.
10. Выполнить все процедуры подготовки чашки Петри для стерилизации сухим жаром.
11. Продемонстрировать разливку расплавленного агара в чашку Петри.
12. Продемонстрировать подготовку микроскопа и оборудования для рассмотрения микроорганизмов методом раздавленной капли.

### **5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):**

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не засчитано")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекции**

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### **2. Лабораторные**

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### **3. Зачет**

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критерии выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### **4. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **5. Тест**

Тест это система стандартизованных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле ( полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

### **6. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

### **7. Терминологический словарь/глоссарий**

Терминологический словарь/глоссарий – текст справочного характера, в котором представлены в алфавитном порядке и разъяснены значения специальных слов, понятий, терминов, используемых в какой-либо области знаний, по какой-либо теме (проблеме).

Составление терминологического словаря по теме, разделу дисциплины приводит к образованию упорядоченного множества базовых и периферийных понятий в форме алфавитного или тематического словаря, что обеспечивает студенту свободу выбора рациональных путей освоения информации и одновременно открывает возможности регулировать трудоемкость познавательной работы.

Этапы работы над терминологическим словарем:

1. внимательно прочитать работу;
2. определить наиболее часто встречающиеся термины;
3. составить список терминов, объединенных общей тематикой;
4. расположить термины в алфавитном порядке;
5. составить статьи глоссария:
  - дать точную формулировку термина в именительном падеже;
  - объемно раскрыть смысл данного термина.

### **8. Схема/граф-схема**

Схема — графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения данных.

Граф-схема — графическое изображение логических связей между основными субъектами текста (отношений между условно выделенными константами).

Для выполнения задания на составление схемы/граф-схемы необходимо:

1. Индивидуально осуществить анализ литературных и интернет-источников, в которых описана методология и методика конструирования модели.
2. Выделить методологические принципы и подходы, которые были положены в основу данной модели.
- Показать логическую связь между ними.
3. Обозначить ключевые понятия, которые раскрывают сущность вопроса.
4. Сопроводить выделенные понятийные выражения соответствующими образами и знаками.
5. Составить понятийный словарь основных терминов
6. Составить модель/схему.
7. Авторскую работу представить (прокомментировать) на зачетном занятии.

## **9. Конспект по теме**

Конспект — это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект — это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект — это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект — это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект — составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Развивающее обучение
2. Цифровые технологии обучения
3. Технология развития критического мышления

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. лаборатория
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC