

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»



УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

 А.М. Дигурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая микробиология»

Направление 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Профиль Технология бродильных производств и виноделие

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения

очная

Владикавказ 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г., № 211, учебным планом подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 27.04.2017 г., протокол № 11.

Составитель: Качмазов Г.С.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

(протокол № 8 от «19» июня 2017 г.)

Зав. кафедрой

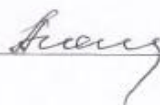


Ибрагимова З.Р.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии

(протокол №10 от «30» июня 2017 г.)

Председатель



Агаева Ф.А.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	
Семестр	4	
Лекции	34	
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные занятия	50	
Консультации		
Итого аудиторных занятий	84	
Самостоятельная работа	69	
Курсовая работа		
Форма контроля		
Экзамен	27	
Зачет		
Общее количество часов	180	

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля)

- ☐ обучение студентов теоретическим и практическим основам микробиологии;
- ☐ изучение основ морфологии, физиологии, биосинтеза и отдельных элементов обмена веществ микроорганизмов;
- ☐ изучение возможностей селекционной работы;
- ☐ формирование широкого понимания основ современной биотехнологии;
- ☐ теоретическое обоснование значения пищевых продуктов в распространении патогенной и условно-патогенной микрофлоры среди населения;
- ☐ изучение вопросов патогенности и вирулентности, особенностей течения инфекционного процесса и эпидемиологии и профилактики инфекционных заболеваний, основ иммунологии и аллергологии;
- ☐ на основании полученных знаний формируются теоретические знания и практические навыки использования возможностей различных групп микроорганизмов в различных отраслях промышленности, их экологическое и эпидемиологическое значение.

Задачами являются: формирование навыка оценки качества и обеспечение безопасности пищевого сырья и продуктов питания по микробиологическим показателям и использование результатов освоения в профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Общая микробиология» Б1.В.ДВ.10.01 включена в базовую часть цикла Б1 Дисциплины (модули) рабочего учебного плана и предназначена для студентов 2 курса (4 семестр), обучающихся по направлению **19.03.02** Продукты питания из растительного сырья, профиль «Технология бродильных производств и виноделия» (бакалавриат).

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в бакалавриате в результате освоения дисциплин: «Биология клетки с основами биотехнологии» ПК-4 ПК-5, «Органическая химия», «Биохимия» (ОПК-1 ПК-1 ПК-5).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент **должен:**

знать:

- основные требования информационной безопасности (ОПК-1);

уметь:

- применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин (ПК-4);

- использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-5)

владеть:

- методами определения и анализа свойства сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства (ПК-1).

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
ПК-1	способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	направления совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья, основные законы функционирования биологических систем на клеточном и субклеточном уровне	выявлять объекты для улучшения технологии производства продуктов питания из растительного сырья, оценивать состояние и активность биологических систем на клеточном и субклеточном уровне	методами управления действующими технологическими линиями (процессами), биологическими терминами и определениями, методами лабораторной оценки
ПК-1	свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на параметры технологического процесса и качество готовой продукции,	оценивать влияние свойств сырья и полуфабрикатов, на ход технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение,	методами оценки свойств сырья и полуфабрикатов продуктов питания из растительного сырья, биологическими и технологическими

	<p>характеристики и механизмы действия физико-химических и биологических факторов, оказывающих воздействие на биологические системы</p>	<p>эффективность и надежность процессов производства, использовать в практической деятельности методы оценки биологических объектов, используемых при производстве продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>терминами и определениями, методами лабораторной и производственной оценки биологических систем</p>
--	---	---	--

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		литература	
		л	лаб	Содержание	Часы		min	max		
1-2	Микробиология, как наука. Предмет и задачи микробиологии. Систематика и номенклатура.	4		История развития микроскопии и микроскопической техники	6	Проверка конспекта, опрос	0	5	[1], [2], [4], [5], [13], [14], [15], [16], [25], [29], [31], [33], [34],	
1-2	Устройство светового микроскопа и техника микропирования в светлом и темном поле.		4	Наследственность и изменчивость – один из главных признаков живой материи.	6					
3-4	Общая бактериология. Морфология и физиология бактерий. Химическая характеристика и функциональная значимость основных структур и компонентов микроорганизмов.	4		Функция биологических мембран их роль в жизнедеятельности клетки	6	Опрос	0	10	[1],[2], [3], [4], [5], [6], [12], [13], [19], [22], [31], [36]	
2-4	Приготовление живых и фиксированных препаратов. Методы окрашивания. Окраска по Граму.		6							
5-6	Микология. Мицелиальные грибы. Дрожжи бродильных производств	4		Роль микроорганизмов в круговороте веществ.	6	Опрос	0	10	[30], [5], [6], [10], [11], [18], [23], [27]	
4-6	Биологическое значение образования спор и капсул, методы их окрашивания.		6							
7-8	Вирусология. Морфология и физиология вирусов.	4		Значение вирусов в структуре инфекционных заболеваний человека.	6	Проверка конспекта, опрос	0	10	[40]	
6-8	Изучение подвижности бактерий.		6							

9	Инфекционный процесс. Инфекционная болезнь.	2		Экологическое и технологическое значение грибов	6	Проверка конспекта, опрос				
8-9	Методы стерилизации питательных сред и посуды		4							
	1я рубежная аттестация						0	25		
	1я рубежная работа						0	25		
10-11	Факторы патогенности микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы.	4		Физико-химические основы реакции антиген-антитело.	8	Проверка конспекта, опрос	0	10	[1], [5], [3], [21]	
10-11	Приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов, их классификация		6							
12-13	Иммунология. Иммунитет и факторы его определяющие. Иммунный ответ	4		Биотехнологическая промышленность в современной индустрии.	8	Проверка конспекта, опрос	0	10	[1], [2], [3], [4], [12], [22], [32], [39]	
12-13	Бактерии. Их морфологические и физиологические особенности.		6							
14-15	Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов. Естественная среда обитания микроорганизмов.	4		Использование противомикробных препаратов в пищевой промышленности.	6	Проверка конспекта, опрос	0	10	[6], [9], [18], [20], [22], [24], [28], [31], [39]	
14-15	Микроскопические грибы: плесневые грибы и дрожжи. Их морфологические особенности		6							
16-17	Вода. Вода хозяйственно- бытового и промышленного водоснабжения. Микробиология воды.	4		Экология микроорганизмов, их роль в жизнедеятельности человека. Патогенные и сапрофитные микроорганизмы.	10	Проверка конспекта, опрос	0	5	[1], [2], [6], [11], [18], [23], [26] [24], [32], [34], [35], [39]	
16-17	Техника посевов и пересевов. Методы выделения чистых		6							

	культур бактерий и грибов									
	2я рубежная аттестация						0	25		
	2я рубежная работа						0	25		
	ИТОГО	34	50		69		0	100		

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

При реализации данной дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, лекции-беседы, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Используются интерактивные методы обучения: исследовательский метод обучения, семинары.

№	Тема	Вид занятия	Активные формы	Интерактивные формы
1	Методы стерилизации питательных сред и посуды	лаб.	Анализ результатов лабораторных опытов	исследовательский метод обучения
2	Приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов, их классификация	лаб.	Анализ результатов лабораторных опытов	исследовательский метод обучения
3	Микроскопические грибы: плесневые грибы и дрожжи. Их морфологические особенности	лаб.	Анализ результатов лабораторных опытов	исследовательский метод обучения
	Всего		25 % от ауд.занятий	

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 69 часов) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического;
- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – **экзамен**.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ¹.

¹ Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры и специалитета в СОГУ. (в последней редакции от 08.07.20 г. Пр.№ 173)

Балльная структура оценки

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
<i>Текущая оценка студента в течение 1-7 недели</i> состоит из:	0	25
• <i>Выполнения заданий на лабораторных занятиях</i>		10
• <i>Выполнения домашних заданий</i>		10
• <i>Самостоятельных работ</i>		5
<i>1-я рубежная письменная контрольная работа</i>	0	25
<i>Текущая оценка студента в течение 9-15 недели</i> состоит из:	0	25
• <i>Выполнения заданий на лабораторных занятиях</i>		10
• <i>Выполнения домашних заданий</i>		10
• <i>Самостоятельных работ</i>		5
<i>2-я рубежная письменная контрольная работа</i>	0	25
Итого	0	100

Методика формирования результирующей оценки.²

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1 –я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ или указывается используемая при изучении данной дисциплины форма (письменная работа, коллоквиум, эссе и т.д.);

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
56-70	удовлетворительно	3

Промежуточный контроль:

За устный ответ на экзамене студент получает 0-50 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «Экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + 3):2$$

где $T_1 + T_2$ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$ - количество баллов за 2 компьютерных тестирования студентов в семестре

3 - количество баллов, набранных на экзамене

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Оценивание ответа студента на экзамене

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30

<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	21-25
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p>	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

² В соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (от 05.03.2018 г., пр.№ 47)

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	«Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<p>Компетенции не сформированы.</p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
Описание критериев оценивания			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений,

<p>категорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. 	<p>дополнительные вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<p>объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на</p>	<p>точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

**Вопросы для подготовки к экзамену
(для формирования компетенций ОПК-2, ПК-1)**

1. Органогены. Их физико-химические особенности и значение в жизнеобеспечении клетки.
2. Основные представители "малых" молекул и их роль в структурно-функциональном синтезе.
3. Основные представители макромолекул и их роль в структурно-функциональном синтезе.
4. Физиологическое значение витаминов.
5. Прокариоты и эукариоты, как формы клеточного существования живой материи.
6. Строение клеточной стенки грамотрицательных бактерий.
7. Строение клеточной стенки грамположительных бактерий.
8. Жгутики, пили и фимбрии микроорганизмов. Их значение, морфология и структурная организация.
9. Основные механизмы транспорта питательных веществ внутрь клетки.
10. Понятия "первичного" и "вторичного" метаболизма.
11. Катаболизм - одно из направлений обмена веществ.
12. Биосинтез - одно из направлений обмена веществ.
13. Химическая и функциональная характеристика ферментов.
14. Три уровня ферментных регуляторных механизмов.

15. Симбиоз, как форма сосуществования живых организмов.
16. Ядерный аппарат дрожжевой клетки. Его структура и функциональное значение.
17. Ядерный аппарат бактериальной клетки. Его структура и функциональное значение.
18. "Точковые" и хромосомные мутации и их варианты.
19. Внехромосомные факторы передачи наследственной информации.
20. Цикл развития микробной популяции.
21. Вегетативное размножение грибов.
22. Репродуктивное (бесполое и половое) размножение грибов.
23. Способы формирования спороносных органов мицелиальных грибов.
24. Размножение бактерий.
25. Микрофлора воды. Микробиологические показатели качества воды.
26. Почва. Микробиологические показатели чистоты почвы.
27. Воздух. Микробиологические показатели чистоты воздуха.
28. Физиологические, экологические и диагностические особенности санитарно-показательной микрофлоры.
29. Понятия "коли-титр" и "коли-индекс". Их диагностическое значение.
30. Водные ресурсы.
31. Формирование состава природных вод. Классификация природных вод по ионному составу.
32. Условия водозабора, регламентированные соответствующими ГОСТами.
33. Санитарные правила выбора и оценки качества источника водоснабжения.
34. Качество воды, используемой для промышленного водоснабжения.
35. Классификация примесей воды по их физико-химическому состоянию.
36. Показатели интенсивности загрязнения сточных вод органическими соединениями.
37. ПДК токсичных веществ в воде и принципы их установления.
38. Изменение физико-химических свойств примесей на очистных сооружениях и соответствующие методы очистки сточных вод.
39. Коагулирование, флотация, экстракция, эвапорация, сорбция примесей природных и сточных вод.
40. Методы ионного обмена, электролиза и гиперфильтрации природных и сточных вод.
41. Методы обеззараживания сточных вод.
42. Запасные вещества дрожжевой клетки, их локализация и значение в жизнеобеспечении.
43. Изменения морфологических и физиологических свойств дрожжевой клетки под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды.
44. Аэробизм - как форма существования прокариот.
45. Анаэробизм - как форма существования прокариот.
46. Систематика и краткая характеристика плесневых грибов.
47. Мицелий как форма существования грибов. Высшие и низшие грибы.
48. Формы видоизменений мицелия.
49. Систематика и краткая характеристика дрожжеподобных грибов.
50. Систематика и краткая характеристика трех семейств спорообразующих дрожжей.
51. Зимазная, мальтазная и инвертазная активность дрожжей.
52. Способы активации дрожжей в хлебопекарном производстве.
53. Различия метаболизма дрожжей в спиртовом и дрожжевом производствах.
54. Гомоферментативное молочнокислое брожение и его возбудители.
55. Гетероферментативное молочнокислое брожение и его возбудители.
56. Пастеризация. Значение и технологические режимы.
57. Санитарно-показательная микрофлора и её значение в экспертизе эпидемиологической безопасности пищевых предприятий.
58. Методы контроля микробиологической чистоты технологического оборудования на предприятиях бродильной промышленности.
59. Дезинфекция - как важная составляющая технологического процесса.

60. Антибактериальные препараты, используемые на разных этапах технологического процесса бродильных производств.
61. Ферментные препараты бактериального происхождения и характеристика их продуцентов.
62. Ферментные препараты грибкового происхождения и характеристика их продуцентов.
63. Микозы, микотоксикозы, микогенные аллергии.

Тесты для рубежных аттестаций.

1 рубежная аттестация

На какие процессы оказывает влияние животный мир:

газовый состав атмосферы,
интенсивность осадков,
+состав природных вод,
температуру окружающей среды,
+круговорот органических и неорганических веществ,
+климатические условия и другие экологические параметры,

Живая природа, по Вернадскому, составляет биосферу, включающую:

+всех представителей растительного и животного мира,
водная среда,
+результаты и продукты жизнедеятельности животного мира,
среда обитания.

К макромиру относятся живые существа, видимые невооруженным глазом – это:

+растения,
+животные,
бактерии.

К макромиру относятся живые существа, видимые невооруженным глазом – это:

растения,
животные,
+бактерии.

К микромиру относятся представители живого мира, находящиеся за пределами разрешающей способности нашего глаза:

+менее 0,1 мм,
менее 1,0 мм
менее 1,0 мкм
менее 1,0 нм

Термин "микроб" является синонимом термина "микроорганизм"?

+да,
нет.

Первыми заселили Землю:

высшие растения,
животные,
+микроорганизмы.

Форма взаимовыгодного симбиоза – это:

+комменсализм,
паразитизм
нейтрализм

Форма симбиоза, при которой один из партнеров оказывает вредное воздействие на другого – это:
+паразитизм,
комменсализм,
нейтрализм

Форма партнерства, не оказывающего взаимного влияния – это:
паразитизм,
+нейтрализм,
комменсализм.

Болезнетворные – способные вызвать инфекционное заболевание микроорганизмы:
+патогенные,
условно-патогенные,
сапрофитные.

Способные вызвать инфекционное заболевание при определенных условиях микроорганизмы:
+условно-патогенные,
сапрофитные,
патогенные.

Неболезнетворные – не вызывающие инфекционных заболеваний микроорганизмы:
патогенные,
условно-патогенные,
+сапрофитные.

В каких царствах природы обнаруживаются микроорганизмы?
+Акариоты, или Безъядерные;
+Прокариоты, или Прядьядерные;
+Эукариоты, или Ядерные.

Каким типом нуклеиновой кислоты представлен генетический материал вирусов?
только ДНК,
ДНК + РНК,
+либо ДНК, либо РНК,
только РНК.

Неклеточная природа некоторых инфекционных болезней была предложена:
Теодором Шванном,
Маттиасом Шлейденом,
+Дмитрием Ивановским.

Метод выделения и изучения бактерий с использованием плотных питательных сред, получивший название "метод чистых культур", разработал:
Пастер,
+Кох,
Листер,
Мечников.

Правила, или постулаты Коха, включают общие положения:
+распознавания инфекционных болезней,
лечения инфекционных болезней,
профилактики инфекционных болезней.

Культурные расы микроорганизмов, которые являются обязательным звеном в технологии его производства:

+специфическая микрофлора,
неспецифическая микрофлора.

Микроорганизмы, которые попадают в пищевые продукты из окружающей среды, загрязняя их:
специфическая микрофлора,
+неспецифическая микрофлора.

Среди неспецифической микрофлоры могут различаться:

+сапрофитные,
+патогенные
+условно-патогенные,
+микроорганизмы, вызывающие порчу продуктов.

Именно с развитием биологии вообще и микробиологии в том числе, были выдвинуты некоторые установленные критерии, отличающие живую материю от неживой. К их числу относятся:

+способность к росту и размножению,
способность к дыханию,
+обладание наследственностью и изменчивостью,
способность к передвижению,
+подверженность эволюции (прогрессивной и регрессивной),
+приспособляемость.

Домен «Eukarya» включает:

царство Bacteria,
+царство Fungi (грибы),
царство Vira,
+царство Animalia (включая подцарство Protozoa),
+царство Plantae.

Культуру микроорганизмов, выделенную из определённого конкретного источника (какого-либо организма или объекта окружающей среды) называют:

+штаммом,
клоном,
видом,
трибой.

Культуру микроорганизмов, полученную из одной материнской клетки, называют:

штаммом,
+клоном,
видом,
трибой.

Бактерии, использующие молекулярный O_2 в качестве конечного акцептора электронов в процессе дыхания:

анаэробные,
+аэробные,
факультативные.

Бактерии, не утилизирующие молекулярный O_2 в качестве конечного акцептора электронов: +анаэробные, аэробные, факультативные.

Бактерии, получающие энергию либо в процессе дыхания, либо при брожении в зависимости от наличия или отсутствия кислорода в окружающей среде:

анаэробные,
аэробные,

+факультативные.

Окраска по Граму – окрашивание, основанное на:

+способности воспринимать и удерживать внутри клетки красящий комплекс генцианового фиолетового с йодом, либо терять его после обработки этанолом,
способности воспринимать и удерживать внутри клетки красящий комплекс метиленового синего с йодом
либо терять его после обработки этанолом,
способности воспринимать и удерживать внутри клетки красящий комплекс генцианового фиолетового с фуксином, либо терять его после обработки этанолом.

К группе элементов, определенных как органогены, относятся:

+азот,
хлор,
+водород,
железо,
+кислород,
+углерод,
магний.

Какими примечательными свойствами обладают основные химические элементы, обнаруженные в бактериальных и других клетках:

они легко взаимодействуют с кислородом,
+они самые легкие среди элементов, способных образовывать прочные ковалентные связи,
+они легко взаимодействуют друг с другом,
+азот, кислород и углерод могут образовывать одинарные и двойные связи, благодаря которым резко приумножается число образуемых ими соединений,
они легко растворяются в воде,
+углерод способен образовывать тройные связи с другими атомами углерода и азота,
+углерод способен образовывать углерод-углеродные связи, благодаря чему возможно формирование бесчисленного количества разнообразных органических молекул,
+соединения углерода могут иметь различную трехмерную структуру благодаря образованию тетраэдрической конфигурации вокруг каждого атома углерода за счет спаренных электронов.

Основополагающие критерии, отличающие эукариот от прокариот:

+прокариоты очень малы,
+компартиментализация прокариотической клетки значительно менее выражена морфологически,
+вся генетическая информация протоцита содержится в единственной нити ДНК,
+размножение, как правило, происходит путем бинарного деления,
+ пептидогликан – является маркерным гетерополимером и не встречается у эукариот.

В основе пептидогликана (муреина) находится:

лимонная кислота,
+мурамовая (глюкомурамовая) кислота,
уксусная кислота,
молочная кислота.

Пептидогликан у Грам+ и Грам- бактерий построен:

+по единому принципу,
имеет принципиальные различия.

Организмы, в том числе и грибы, способные развиваться в узком интервале температур называются:

+стенотермными,
эвритермными.

Организмы, в том числе и грибы, способные развиваться при самых разных температурных условиях называются:

стенотермными,
+эвритермными.

Грибы принадлежат к:
фотоавтотрофным организмам,
+гетеротрофным организмам.

Три типа размножения – вегетативное, бесполое репродуктивное и половое репродуктивное, свойственны:
+грибам и растениям,
вирусам и бактериям,
животным.

Отравление метаболитами грибов называется:
+мицетизм,
+микотоксикоз,
микогенная аллергия,
микоз.

Гиперчувствительность к неядовитым веществам грибов называется:
мицетизм,
микотоксикоз,
+микогенная аллергия,
микоз.

Инфекционные заболевания, вызванные грибами, называются:
микогенная аллергия,
мицетизм,
микотоксикоз,
+микозы.

Увеличение популяции вирусов происходит путем:
бинарного деления,
+репродукции,
почкования.

Являясь облигатными паразитами, вирусы репродуцируются:
в периплазматическом пространстве,
+в цитоплазме живых клеток,
в межклеточном пространстве,
+в ядре живых клеток.

Дизъюнктивным (разобщенным) способом размножаются:
бактерии,
растения,
+вирусы,
животные.

Включает в себя все составные элементы вирусной частицы:
+вирион,
вирус,
капсид.

К принципиальным отличиям вирусов относятся:
+наличие одного типа нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК),
бинарное деление,
+отсутствие клеточного строения и белоксинтезирующих систем,

апикальный рост,
+возможность интеграции в клеточный геном и синхронной с ним репликации.

Двойную симметрию, когда головка организована по принципу кубической, а отросток – по принципу спиральной симметрии, имеют:

«голые» вирусы,
«одетые» вирусы,
+бактериофаги.

Сложнейший процесс взаимодействия двух геномов при вирусной инфекции включает в 6 стадий:

+адсорбция вирионов,
лизис вируса,
+проникновение вируса в клетку,
+"раздевание" и высвобождение вирусного генома,
+синтез вирусных компонентов,
деление вируса,
+формирование вирионов,
+выход вирионов из клетки.

Продуктивный тип взаимодействия вируса с чувствительной клеткой:

+завершается образованием нового поколения вирионов и выход их в результате лизиса зараженных клеток,
завершается встраиванием (интеграцией) вирусной ДНК в виде провируса в хромосому клетки и последующим функционированием как ее составная часть с совместной репликацией,
не завершается образованием новых вирионов, поскольку инфекционный процесс прерывается на одном из этапов,
происходит при инфицировании клетки двумя вирусами и возникает не при всякой комбинации возбудителей.

Виропексис:

+заключается в слиянии вирусного суперкапсида с клеточной или ядерной мембраной и происходит при помощи специального белка слияния – F-белка, входящего в состав суперкапсида,
вирусы проникают в фагоцитирующие клетки, что приводит к незавершенному фагоцитозу,
происходит в результате захватывания и поглощения вириона чувствительной клеткой.

2 рубежная аттестация

Учение об инфекции рассматривает свойства микробов, позволяющих им:
существовать в макроорганизме и не оказывать на него патогенное воздействие;
существовать в макроорганизме и оказывать на него положительное воздействие;
+существовать в макроорганизме и оказывать на него патогенное воздействие.

Термином "инфекционный процесс" обозначают:

+совокупность физиологических и патологических реакций, возникающих в восприимчивом организме в результате его взаимодействия с проникшими и размножающимися в нем патогенными или условно-патогенными бактериями, грибами и вирусами и направленных на поддержание постоянства внутренней среды макроорганизма (гомеостаза);
совокупность физиологических и патологических реакций, возникающих в невосприимчивом организме в результате его взаимодействия с проникшими и размножающимися в нем патогенными или условно-патогенными бактериями, грибами и вирусами и направленных на поддержание постоянства внутренней среды макроорганизма (гомеостаза);
совокупность физиологических и патологических реакций, возникающих в восприимчивом организме в результате его взаимодействия с проникшими и размножающимися в нем сапрофитными бактериями, грибами и вирусами и направленных на поддержание постоянства внутренней среды макроорганизма (гомеостаза).

В основе инфекционного процесса, независимо от уровня эволюционной организации патогенного агента, лежит:

феномен комменсализма;

+феномен паразитизма;

феномен нейтрализма.

Неотъемлемым критерием паразитизма является:

+антагонизм;

нейтрализм;

комменсализм.

Паразитизм есть свойство:

не закрепленное генетически внутри вида, не передающееся в последующих поколениях и определяющееся способностью популяции к паразитической форме существования в живой системе;

+закрепленное генетически внутри вида, передающееся в последующих поколениях и определяющееся способностью популяции к паразитической форме существования в живой системе;

не закрепленное генетически внутри вида, передающееся в последующих поколениях хромосомными факторами и определяющееся способностью популяции к паразитической форме существования в живой системе.

На всех стадиях популяционного цикла неразрывно связаны с организмом хозяина; +облигатные паразиты;

факультативные паразиты;

случайные паразиты.

В процессе циркуляции могут использовать и внешнюю среду, но паразитическая фаза имеет для них определяющее значение:

облигатные паразиты;

+факультативные паразиты;

случайные паразиты.

Сапрофитная фаза для них является основной и обязательной, а паразитическая – лишь эпизодической:

облигатные паразиты;

факультативные паразиты;

+случайные паразиты.

Под восприимчивостью следует понимать:

+способность макроорганизма реагировать на внедрение паразита развитием инфекционного процесса в его многообразных проявлениях – от носительства до клинически выраженной инфекционной болезни;

способность макроорганизма не реагировать на внедрение паразита развитием инфекционного процесса в его многообразных проявлениях – от носительства до клинически выраженной инфекционной болезни;

способность макроорганизма реагировать на внедрение паразита развитием инфекционного процесса в клинически выраженной инфекционной болезни.

Первая стадия инфекционного процесса:

+проникновение паразита в макроорганизм;

колонизация или горизонтальное заселение и пенетрация или вертикальное заселение (при наличии такой способности) кожных покровов и слизистых оболочек в месте входных ворот; диссеминация, т.е. распространение паразита за пределы первичного очага внедрения и колонизации макроорганизма, что ведет к генерализации инфекционного процесса.

Входные ворота инфекции – это:

+ткани и органы, через которые паразит способен проникать в макроорганизм;
ткани и органы, через которые паразит способен распространяться во внешней среде.

Вторая стадия инфекционного процесса:

проникновение паразита в макроорганизм;

+колонизация или горизонтальное заселение и пенетрация или вертикальное заселение (при наличии такой способности) кожных покровов и слизистых оболочек в месте входных ворот; диссеминация, т.е. распространение паразита за пределы первичного очага внедрения и колонизации макроорганизма, что ведет к генерализации инфекционного процесса.

Пенетрацией называется:

способность паразита проникать через межклеточное пространство эпителия макроорганизма;
способность паразита проникать в кровоток макроорганизма;
+способность паразита проникать внутрь клеток макроорганизма.

Третья стадия инфекционного процесса:

мобилизация защитных механизмов макроорганизма;

окончание и исходы инфекционного процесса;

+диссеминация, т.е. распространение паразита за пределы первичного очага внедрения и колонизации макроорганизма, что ведет к *генерализации* инфекционного процесса.

Четвертая стадия инфекционного процесса:

+мобилизация защитных механизмов макроорганизма;

окончание и исходы инфекционного процесса;

диссеминация, т.е. распространение паразита за пределы первичного очага внедрения и колонизации макроорганизма, что ведет к *генерализации* инфекционного процесса.

Пятая стадия инфекционного процесса:

колонизация или горизонтальное заселение и пенетрация или вертикальное заселение (при наличии такой способности) кожных покровов и слизистых оболочек в месте входных ворот; диссеминация, т.е. распространение паразита за пределы первичного очага внедрения и колонизации макроорганизма, что ведет к генерализации инфекционного процесса;

+окончание и исходы инфекционного процесса.

Патогенные микроорганизмы – это:

обширная группа микроорганизмов, для которых болезнь макроорганизма не является необходимым условием существования биологического вида, а представляет результат нарушения симбиотных отношений;

+возбудители инфекционных болезней человека, животных и растений, для которых существование их в макроорганизме является необходимым условием сохранения микроба как биологического вида;

микроорганизмы, существование которых, как биологический вид, определяется наличием в среде готовых органических веществ и не зависит от макроорганизма.

Условно-патогенные микроорганизмы – это:

возбудители инфекционных болезней человека, животных и растений, для которых существование их в макроорганизме является необходимым условием сохранения микроба как биологического вида;

микроорганизмы, существование которых, как биологический вид, определяется наличием в среде готовых органических веществ и не зависит от макроорганизма;

+обширная группа микроорганизмов, для которых болезнь макроорганизма не является необходимым условием существования биологического вида, а представляет результат нарушения симбионтных отношений.

Сапрофиты – это:

обширная группа микроорганизмов, для которых болезнь макроорганизма не является необходимым условием существования биологического вида, а представляет результат нарушения симбионтных отношений;

возбудители инфекционных болезней человека, животных и растений, для которых существование их в макроорганизме является необходимым условием сохранения микроба как биологического вида;

+микроорганизмы, существование которых, как биологический вид, определяется наличием в среде готовых органических веществ и не зависит от макроорганизма.

Вирулентность – это:

мера устойчивости к внешним воздействиям, ее качественная характеристика и фенотипическое проявление генотипа;

мера устойчивости к факторам иммунитета, ее качественная характеристика и фенотипическое проявление генотипа;

+мера патогенности, ее качественная характеристика и фенотипическое проявление генотипа.

Летальная доза – это:

+наименьшее количество живого возбудителя или токсина, вызывающее в определенный срок гибель конкретного количества животных, взятых в опыт (%);

наименьшее количество живого микроорганизма или его токсина, вызывающего в течение определенного времени гибель 95 % экспериментальных животных, взятых в опыт;

наименьшее количество живого микроорганизма или его токсина, вызывающего в течение определенного времени гибель 50 % экспериментальных животных, взятых в опыт.

Инфицирующая доза – это:

минимальное количество живых микроорганизмов, вызывающее развитие инфекционного заболевания у 100 % зараженных экспериментальных животных, взятых в опыт;

+минимальное количество живых микробов, способное вызвать инфекционное заболевание у определенного количества животных, взятых в опыт (%);

минимальное количество живых микроорганизмов, вызывающее развитие инфекционного заболевания у 50 % зараженных экспериментальных животных, взятых в опыт.

Dlm (dosis letalis minima) – это:

+наименьшее количество живого микроорганизма или его токсина, вызывающего в течение определенного времени гибель 95 % экспериментальных животных, взятых в опыт;

наименьшее количество живого микроорганизма или его токсина, вызывающего в течение определенного времени гибель 50 % экспериментальных животных, взятых в опыт;

минимальное количество живых микробов, способное вызвать инфекционное заболевание у определенного количества животных, взятых в опыт (%).

LD 50 – это:

мера устойчивости к внешним воздействиям, ее качественная характеристика и фенотипическое проявление генотипа;

мера устойчивости к факторам иммунитета, ее качественная характеристика и фенотипическое проявление генотипа;

+наименьшее количество живого микроорганизма или его токсина, вызывающего в течение определенного времени гибель 50 % экспериментальных животных, взятых в опыт.

ID 100 – это:

наименьшее количество живого микроорганизма или его токсина, вызывающего в течение определенного времени гибель 95 % экспериментальных животных, взятых в опыт;

наименьшее количество живого микроорганизма или его токсина, вызывающего в течение определенного времени гибель 50 % экспериментальных животных, взятых в опыт;

+минимальное количество живых микроорганизмов, вызывающее развитие инфекционного заболевания у 100 % зараженных экспериментальных животных, взятых в опыт.

ID 50 – это:

наименьшее количество живого микроорганизма или его токсина, вызывающего в течение определенного времени гибель 50 % экспериментальных животных, взятых в опыт;

минимальное количество живых микробов, способное вызвать инфекционное заболевание у определенного количества животных, взятых в опыт (%);

+минимальное количество живых микроорганизмов, вызывающее развитие инфекционного заболевания у 50 % зараженных экспериментальных животных, взятых в опыт.

По потребности в воде для роста микроорганизмы гидрофиты:

+влаголюбивые;

средневлаголюбивые;

минимально потребляющие воду.

По потребности в воде для роста микроорганизмы мезофиты:

влаголюбивые;

+средневлаголюбивые;

минимально потребляющие воду.

По потребности в воде для роста микроорганизмы ксерофиты:

влаголюбивые;

средневлаголюбивые;

+минимально потребляющие воду.

Пастеризация – это:

+нагревание продукта при температуре 63... 80°C в течение 20...40 мин.;

+нагревание продукта при температуре 90...100°C в течение нескольких секунд.

Стерилизацией называется:

полное освобождение какого-либо пищевого продукта от живых микроорганизмов;

полное освобождение какого-либо пищевого продукта от спор;

+полное освобождение какого-либо пищевого продукта от живых микроорганизмов и спор.

Для достижения температуры выше точки кипения воды пользуются:
термостатом;
+автоклавом;
водяной баней.

Санитарно-показательные микроорганизмы должны:
быть грамположительными;
+постоянно содержаться в выделениях человека и выделяться в окружающую среду в больших количествах;
+иметь только один природный источник – человека;
+сохранять жизнеспособность в окружающей среде, но без активного там размножения.

Санитарно-показательные микроорганизмы должны:
быть грамотрицательными;
+быть типичными и легко дифференцируемыми;
+методы обнаружения, идентификации и количественного учета таких микроорганизмов должны быть современными, простыми, легкодоступными.

По степени микробного загрязнения водоема полисапробная зона:
+наиболее сильно загрязненная вода, бедная кислородом, богатая органическими веществами;
умеренно загрязненная вода, в которой активно идет процесс минерализации органических веществ с интенсивными процессами окисления и нитрификации;
зона чистой воды.

По степени микробного загрязнения водоема мезосапробная зона:
наиболее сильно загрязненная вода, бедная кислородом, богатая органическими веществами;
+умеренно загрязненная вода, в которой активно идет процесс минерализации органических веществ с интенсивными процессами окисления и нитрификации;
зона чистой воды.

По степени микробного загрязнения водоема олигосапробная зона:
наиболее сильно загрязненная вода, бедная кислородом, богатая органическими веществами;
умеренно загрязненная вода, в которой активно идет процесс минерализации органических веществ с интенсивными процессами окисления и нитрификации;
+зона чистой воды.

Коли-титр питьевой воды из водопровода должен быть:
не менее 500 мл;
не более 300 мл;
+не менее 300 мл;
не более 500 мл.

Коли-индекс в питьевой воде из водопровода должен быть:
не менее 3;
+не более 3;
не более 10;
не менее 10.

Для определения микрофлоры воздуха используют следующие методы:
+седиментационный (метод Коха);
+филтрационный (пропускают через воду);

+методы, основанные на принципе ударного действия воздушной струи с использованием специальных приборов.

Санитарную оценку воздуха закрытых помещений осуществляют по двум микробиологическим показателям:

- +общему количеству микроорганизмов в 1 м^3 воздуха;
- количеству БГКП в 1 м^3 воздуха;
- количеству грамположительных микроорганизмов в 1 м^3 воздуха;
- +количеству санитарно-показательных стрептококков в 1 м^3 воздуха.

В молекулах воды угол НОН, образованный направлениями связей кислород-водород, составляет:

$104^\circ 27'$ (для твердого состояния) и $104^\circ 31'$ (для парообразного).

$104^\circ 27'$ (для жидкого состояния) и $104^\circ 31'$ (для парообразного).

+ $104^\circ 27'$ (для парообразного состояния) и $104^\circ 31'$ (для жидкого).

Межъядерное расстояние О – Н в молекулах воды равно:

+0,09568 нм (в газовой фазе), 0,09572 нм (в жидкой фазе) и 0,099 нм (в фазе льда);

0,09568 нм (в жидкой фазе), 0,09572 нм (в газовой фазе) и 0,099 нм (в фазе льда);

0,09568 нм (в фазе льда), 0,09572 нм (в жидкой фазе) и 0,099 нм (в газовой фазе).

Для состава воды характерно следующее массовое содержание элементов (%):

водорода – 25,19 и кислорода – 90,81

водорода – 40,19 и кислорода – 20,81

+водорода – 11,19 и кислорода – 88,81.

Температура максимальной плотности воды:

+около $+4^\circ\text{C}$;

около $+0^\circ\text{C}$;

около $+10^\circ\text{C}$;

около $+20^\circ\text{C}$.

Единственный на Земле минерал, который может находиться одновременно в трех агрегатных состояниях:

свинец;

+вода;

ртуть;

золото.

Тяжелая вода D_2O^{16} с молекулярной массой 20:

кипит при $105,4^\circ\text{C}$, замерзает при $+1,0^\circ\text{C}$, максимальной плотностью обладает при $+0^\circ\text{C}$, вязкость на 10 % выше, чем у обычной воды;

+кипит при $101,4^\circ\text{C}$, замерзает при $+3,8^\circ\text{C}$, максимальной плотностью обладает при $+11,2^\circ\text{C}$, вязкость на 20 % выше, чем у обычной воды.

Растворимость кислорода в воде больше, чем азота:

почти в пять раз;

+почти в два раза;

почти в десять раз.

Природные воды по преобладающему аниону делятся на:

- +карбонатный, или гидрокарбонатный (С);
- +сульфатный (S);
- +хлоридный (Cl);
- кальциевую (Ca)
- магниевою (Mg)
- натриевую (Na).

Природные воды по преобладающему катиону делятся на группы:

- карбонатный, или гидрокарбонатный (С);
- сульфатный (S);
- хлоридный (Cl);
- +кальциевую (Ca);
- +магниевою (Mg);
- +натриевую (Na).

Биохимическое потребление кислорода (БПК) характеризует:

- +степень загрязнения сточных вод органическими соединениями;
- тяжелыми металлами;
- токсичными промышленными химикатами.

Автохтонной называется:

- +самостоятельная, первоначально существующая микрофлора, для которой вода является естественной средой обитания;
- микроорганизмы, поступающие в воду извне.

Аллохтонную микрофлору образуют:

- самостоятельная, первоначально существующая микрофлора, для которой вода является естественной средой обитания;
- +микроорганизмы, поступающие в воду извне.

Микроорганизмы, развивающиеся на твердом субстрате и вызывающие обрастание подводных предметов, образуют:

- +перифитон;
- бентос.

Водные организмы, населяющие дно водоема и донные отложения, называются:

- перифитон;
- +бентос.

При определении степени загрязнения водоема бытовыми сточными водами более чувствительны:

- +бактериологические методы исследования;
- химические методы исследования.

Способность гидробионтов, обусловленную их физиологическими особенностями, жить в воде с определенной степенью загрязнения органическими соединениями принято называть:

- токсобностью;
- +сапробностью.

Свойство водных организмов выживать в водах с различной степенью загрязнения токсичными веществами принято называть:

+токсобностью;
сапробностью.

Водоемы или их зоны, в которых невозможна жизнедеятельность водных организмов из-за высокой степени токсичности, относятся к:

таксобным;
сапробным;
+гипертособным.

Зона отличается крайне незначительным содержанием органических веществ:

полисапробная;
олигосапробная;
+катаробная.

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

Литература

а) основная литература:

1. Мудрецова-Висс К.А., Дедюхина В.П. Микробиология, санитария: Учебник для студентов ВУЗов. - 4 изд. испр. и доп.- М.: Изд-во Форум.-2008, 400 с.
2. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров, санитария и гигиена: Учебник для студентов ВУЗов.2-е изд.- М.: Академия.-2007.-304 с.
3. Ухарцева И.Ю. Микробиология и санитария: Учебное пособие для студентов специальности - Товароведение и экспертиза товаров.- М.: Изд-во Минфина.- 2006.-332 с.
4. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология: Учебник для биологических специальностей ВУЗов. 7-е издание -М.: Academia, 2007.-464 с.
5. Бабьева И.П., Голубев В.И. Методы выделения и идентификации дрожжей / М.: Пищевая промышленность, 1979.
6. Бочарова Н.Н., Кобрина Ю.П., Розманова Н.В. Микрофлора дрожжевого производства / М.: Пищевая промышленность, 1972.
7. Бурьян Н.И. Практическая микробиология виноделия / Симферополь: Таврида, 2003.
8. Ермолаева Г.А. Справочник работника лаборатории пивоваренного предприятия / СПб.: Профессия, 2004.
9. Микробиология пива / Прист Ф.Дж., Кэмпбелл Й. – СПб.: Профессия, 2005.
10. Пашенко Л.П. Интенсификация биотехнологических процессов в хлебопечении / Изд. Воронежского университета, 1991.
11. Семихатова Н.М. Хлебопекарные дрожжи / М.: Пищевая промышленность, 1980.
12. Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды / М.: Высшая школа, 1983.

б) дополнительная литература

13. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология: Учебник для студентов ВУЗов. 2 изд. – М.: Academia, 2007.-352 с.
14. Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х томах / Й. Ленгеллер, Г. Древис, Г. Шлегель.-М.: Мир, 2005. – т.1 – 656 с., т.2 – 496 с.
15. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология: Учебник для с/х ВУЗов. 5-е издание.- М.: Изд-во Дрофа, 2005.-445 с.
16. Микробиологические основы ХАССП при производстве пищевых продуктов. Допущено УМО по образованию / Галыкин В.А., Заикина Н.А, Каруев В.В. –М.: Изд-во МГИМО, 2007. -288 с.
17. Блэкберн К. Микробиологическая порча пищевых продуктов. –М.: Мир, 2008. -784 с.
18. Прист Ф., Кэмпбел И. Микробиология пива. 3-е изд. –СПб.: Профессия, 2005.-368 с.
19. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии / М.: КолосС, 2004.

20. Богданов В.М., Баширова Р.С. и др. Техническая микробиология пищевых продуктов / Под ред. А.Я. Панкратова. М.: Пищевая промышленность, 1968.
21. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология / М.: Медицинское информационное агентство, 1005.
22. Бранцевич Л.Г. и др. Микробиология. Практикум. / Киев: Вища школа, 1987.
23. Бурьян Н.И., Тюрина Л.В. Микробиология виноделия / М.: Пищевая промышленность, 1979.
24. Градова Н.Б. и др. Лабораторный практикум по общей микробиологии / М.: ДеЛи принт, 2001.
25. Дебатов В.Г., Лившиц В.А. Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов / М.: Высшая школа, 1988.
26. Демуров М.Г. Кивенко С.Ф. и др. Технология молочных продуктов и теххимический контроль / М.: Пищепромиздат, 1980.
27. Емцев В.Т., Емцев М.Т. Мир почвенных микробов / М.: Колос, 1988.
28. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена / М.: ACADEMIA, 2005.
29. Кожевин П.А. Микробные популяции в природе / Изд. МГУ, 1989.
30. Мюллер Э., Лёффлер В. Микология / М.: Мир, 1995.
31. Плевако Е.А., Бакушинская О.А. Микробиологический и химико-технологический контроль дрожжевого производства / М.: Пищевая промышленность, 1964..
32. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Действительно с 1 января 2002 г. - М.: Изд-во стандартов, 2002.
33. СанПиН 2.3.2. 1078-01 «Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Утв. главным госуд. сан. врачом РФ 6.11.01. –М.: Изд-во стандартов, 2005.
34. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – М.: Изд-во стандартов, 1994.- 19 с.
35. ГОСТ 26670-91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.- М.: Изд-во стандартов, 1992.- 13 с.
36. ГОСТ Р 50474-93. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий).- М.: Изд-во стандартов, 1993.-9с.
37. МУК 4.2.671-97. Методические указания. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-микробиологического анализа питьевой воды.- М.: Минздрав России, 1997.- 35 с.
38. МУК 4.2.577-96. Методические указания: Методы микробиологического контроля продуктов детского, лечебного питания и их компонентов. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1998. – 44 с.
39. Периодические издания (журналы): «Микробиология», «Прикладная микробиология», «Хранение и переработка сельхозсырья», «Пиво и напитки», «Пищевая промышленность», «Масложировая промышленность», «Хлебопродукты» «Молочная промышленность», Маслоделие и сыроделие» и др.
40. Вирусология. в 3х томах. Под редакцией Б. Филдса, Д. Найпа и др. // М., «Мир», 1989.

в) интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- библиотеке e-library,
- электронной библиотеке диссертаций РГБ,
- университетской библиотеке online.

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
7.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
8.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
9.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
10.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
11.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
12.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
13.	Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (Свободное программное обеспечение) бессрочно
14.	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г
15.	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
16.	Интегрированная среда разработки Eclipse	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
17.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
18.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагиат»
19.	Офисная система Libre Office	Лицензия GNU/GPL свободное программное обеспечение (бессрочно)
20.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория № 414 для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, демонстрационные и учебно-наглядные пособия.

Программное обеспечение: 1.Windows 10 Enterprise № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г. 2.Windows 10 Pro for Workstations № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г. 3.Windows 7 Enterprise № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г. 4.Windows 7 Professional № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г. 5. Office Standard 2016 № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г. 6. Office Standard 2013 № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г. 7. Office Standard 2010 № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г. 8.Система тестирования Sunrav WEB Class №468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно).

9. Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security №17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г. 10. Система управления базами данных MySQL FireBird Свободное программное обеспечение (бессрочно). 11. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ» №795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагиат». 12. Консультант плюс 430-2017/614 от 11.01.2017 ООО "Фаст-Информ" 13. Гарант 01.2019-12.2019, демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7).

Учебная аудитория № 01 А для практических занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200, компьютер для офисов в комплекте, ноутбук Acer Aspire), МФУ Canon I SENSYS MF4550D (A4.64Mb/ 25стр/мин, лазерное МФУ, факс USB2.ADF. двусторонняя печать, МФУ Epson WorkForce Pro WF-M5690DWF в комплекте с дополнительным катриджем.).

Программное обеспечение: ЭБС «Университетская библиотека Online» ООО «Некс-Медиа»; ЭБС «Юрайт»; электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ); система тестирования Sunrav WEB Class; система компьютерной верстки MikTex лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение) (бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.

Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7).

Компьютерный класс преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: система тестирования Sunrav WEB Class №468 от 03.12.2013 г. ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно); электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ); ЭБС «Университетская библиотека Online»; ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»; Универсальная баз данных East View; ЭБС «Консультант студента»; ЭБС «Юрайт»; -система проведения вебинаров Cisco Webex; система компьютерной верстки MikTex, Лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение - бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.

Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7).

Библиотека, том числе читальный зал: столы, стулья, ПК обучающихся. Программное обеспечение: система тестирования Sunrav WEB Class №468 от 03.12.2013 г. ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно); электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ); ЭБС «Университетская библиотека Online»; ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»; Универсальная баз данных East View; ЭБС «Консультант студента»; ЭБС «Юрайт»; -система проведения вебинаров Cisco Webex; система компьютерной верстки MikTex, Лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение - бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.

Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, Церетели/Ватутина, 16/19 учебный корпус № 6 (УК № 6).

11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «27» июня 2018 г., протокол № 9;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «25» июня 2019 г., протокол № 10/18-19;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «25» июня 2020 г., протокол № 9/19-20;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2020 г., протокол № 10/19-20.