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 и микробиология»

Направление подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Владикавказ 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 N 199, учебным планом бакалавра по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г., протокол № 11.

Составитель: к.в.н, доцент Кочмазов Г.С.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания
(протокол № 8 от «19» июня 2017 г.)

Заведующий 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 зачетных единиц (180 часов).

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	4
Лекции	36
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные занятия	54
Консультации	
Итого аудиторных занятий	90
Самостоятельная работа	90
Форма контроля	
Курсовая работа	
Экзамен	
Зачет	4
Общее количество часов	180

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Общая микробиология и микробиология являются обучение студентов теоретическим и практическим основам микробиологии;

- изучение основ морфологии, физиологии, биосинтеза и отдельных элементов обмена веществ микроорганизмов;
- 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 и микробиология» Б1.Б.13 включена в базовую часть цикла Б1 Дисциплины (модули) рабочего учебного плана и предназначена для студентов 2 курса (4 семестр), обучающихся по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин: «Основы общей и неорганической химии» (ПК-4, ПК-26), «Органическая химия» (ОК-7, ПК-26), «Физическая и коллоидная химия» (ПК-4, ПК-5), «Биохимия» (ОК-7, ПК-26).

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

знать:

- основы профессиональной деятельности (ОК-7);
- метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области (ПК-4);

- входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции животного происхождения (ПК-5);

- основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности (ПК-26);

уметь:

- самостоятельно получать знания (ОК-7);

- применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области (ПК-4);

- организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции животного происхождения (ПК-5);

- организовывать и вести практическую деятельность, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества (ПК-26);

владеть:

- способностью к самостоятельному образованию (ОК-7);

- метрологическими принципами инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области (ПК-4);

- навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции животного происхождения (ПК-5);

- методами исследования продуктов с заранее заданными составом и свойствами (ПК-26).

Знания, умения и компетенции, полученные в результате изучения дисциплины Б1.Б.13 «Общая микробиология и микробиология», необходимы для изучения последующих дисциплин: «Общая технология отрасли (продуктов животного происхождения)», «Введение в технологию продуктов животного происхождения», «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология рыбы и рыбных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов», «Товарная экспертиза продуктов животного происхождения» и др.

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 продукции питания различного назначения
ПК-9	готовность осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции

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	перечень мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания	использовать химические методы анализа для определения основных параметров технологического процесса при производстве продуктов питания животного происхождения	навыками использования химических методов анализа для определения основных параметров технологического процесса при производстве продуктов питания животного происхождения
ПК-9	медико-биологические требования, санитарные нормы качества и безопасности сырья животного происхождения и продуктов из них	использовать знания физико-химических основ и общих принципов переработки сырья животного происхождения в технологии производства мясных продуктов; грамотного применения сырья, пищевых добавок и улучшителей	методами определения стандартных испытаний по определению показателей качества сырья животного происхождения и продуктов из них

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	Микробиология, как наука. Пред-мет и задачи микробиологии. Систематика и номенклатура.	4		Наследственность и изменчивость – один из главных признаков живой материи.	10	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 микрокопирования		4						
2-3	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	10	Опрос	0	5	[1],[2], [3], [4], [5], [6], [12], [13], [19], [22], [31], [36]
2-4	Приготовление живых и фикси-рованных препаратов. Методы окрашивания. Окраска по Граму		6						
4-5	Микология. Мицелиальные грибы. Микогенные токсины.	4		Роль микроорганизмов в круговороте веществ.	10	Опрос	0	5	[30], [5], [6], [10], [11], [18], [23], [27]
4-6	Биологическое значение образования спор и капсул, методы их окрашивания.		6						
6-7	Вирусология. Морфология и физиология вирусов.	4		Значение вирусов в структуре инфекционных заболеваний человека.	10	Проверка конспекта, опрос	0	5	[40]
6-7	Методы стерилизации посуды и инвентаря.		4						
8-9	Инфекционный процесс. Инфекционная болезнь. Факторы патогенности микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы.	4		Пищевые продукты – один из основных факторов передачи инфекционных заболеваний.	10	Проверка конспекта, опрос	0	5	[1], [2], [3], [13], [14], [24], [28], [37], [38],
8-9	Приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов, их классификация. Методы стерилизации.		6						

	1я рубежная аттестация						**0**	**25**	
	1я рубежная работа						**0**	**25**	
10-11	Иммунология. Иммунитет и факторы его определяющие. Иммунный ответ	4		Физико-химические основы реакции антиген-антитело.	8	Проверка конспекта, опрос	0	5	[1], [5], [3], [21]
10	Гнилостные бактерии. Способы выделения и идентификации.		4						
12	Микробиология мяса и продуктов его переработки. Виды порчи.	2		Роль бактерий в формировании устойчивого биоценоза в организме человека.	8	Проверка конспекта, опрос	0	5	[1], [2], [3], [14], [15], [17]
11-12	Микроскопические грибы: плесневые грибы и дрожжи. Их морфологические особенности.		6						
13	Микробиология рыбы, морепродуктов и продуктов переработки	2		Биотехнологическая промышленность в современной индустрии.	6	Проверка конспекта, опрос	0	5	[1], [2], [3], [4], [12], [22], [32], [39]
12-13	Изучение физиологических свойств микроорганизмов.		6						
14	Микробиология молока. Виды порчи.	2		Использование противомикробных препаратов в пищевой промышленности.	6	Проверка конспекта, опрос	0	5	[6], [9], [18], [20], [22], [24], [28], [31], [39]
14	Микробиологический контроль качества мяса и продуктов его переработки.		4						
15-16	Микробиология кисломолочных, диетических и функциональных продуктов.	4		Роль микроорганизмов в порче сырья и пищевых продуктов.	6	Проверка конспекта, опрос	0	5	[1], [2], [7], [19], [23], [24], [39]
15-16	Микробиологический контроль качества молока и продуктов его переработки.		4						
17	Микробиология яйца и меланжа.	2		Экология микроорганизмов, их роль в жизнедеятельности человека.	6	Проверка конспекта, опрос	0	5	[1], [2], [6], [11], [18], [23], [26] [24], [32], [34], [35], [39]
16-17	Микробиологический контроль качества и безопасности яйца и меланжа .		4						
	2я рубежная аттестация						**0**	**25**	

	2я рубежная работа						**0**	**25**	
	ИТОГО	**36**	**54**		**90**		**0**	**100**	

Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Общая микробиология и микробиология» для студентов очного отделения используются следующие образовательные технологии: лекция, лекция-диалог, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, круглые столы, диспуты, семинары.

№	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Выделение чистой культуры микроорганизмов. Культуральные свойства.	лабораторное занятие	2	метод работы в малых группах	исследовательский метод обучения
2	Методы количественного учета микроорганизмов.	лабораторное занятие	2	метод работы в малых группах	исследовательский метод обучения
3	Спиртовое брожение. Определение бродильной активности и подъемной силы.	лабораторное занятие	2	метод работы в малых группах	исследовательский метод обучения
4	Молочнокислое брожение. Определение кислотообразующей активности.	лабораторное занятие	2	метод работы в малых группах	исследовательский метод обучения
5	Уксуснокислое брожение.	лабораторное занятие	2	метод работы в малых группах	исследовательский метод обучения
6	Лимоннокислое брожение.	лабораторное занятие	2	метод работы в малых группах	исследовательский метод обучения
	Итого:		12		

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 108 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 СОГУ[1].

[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
Текущая оценка студента в течение 1-7 недели состоит из: • ***Выполнения заданий на практических занятиях*** • ***Выполнения домашних заданий*** • ***Самостоятельных работ***	**0**	**25** **10** **10** **5**
1-я рубежная письменная контрольная работа	**0**	**25**
Текущая оценка студента в течение 9-15 недели состоит из: • ***Выполнения заданий на практических занятиях*** • ***Выполнения домашних заданий*** • ***Самостоятельных работ***	**0**	**25** **10** **10** **5**
2-я рубежная письменная контрольная работа	**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

Промежуточный контроль:

Для зачета:

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

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

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Сумма баллов	Название
71 - 100	зачтено
56-70	не зачтено

Аналогично для зачета.

[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) Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	**«Минимальный уровень» (56-70 баллов)** Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	**«Средний уровень» (71-85 баллов)** Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)** Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует:	Обучающийся демонстрирует:	Обучающийся демонстрирует:	Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - 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.	- знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - 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. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - 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»**

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 Предъядерные;
+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),
+приспосабливаемость.

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,
+компартментализация 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

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 нехромосомными 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 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.

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°С в течение 20...40 мин.;
+нагревание продукта при температуре 90...100°С 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 дифференцированными;
+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);

+фильтрационный (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:

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

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

+$104^o 27'$ (для парообразного состояния) и $104^o 31'$ (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°C;
около + 0°C;
около + 10°C;
около + 20°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^{o}C, замерзает при + 1,0^{o}C**,** максимальной плотностью обладает при + 0°C, вязкость на 10 % выше, чем у обычной воды;
+кипит при 101,4^{o}C, замерзает при + 3,8^{o}C**,** максимальной плотностью обладает при + 11,2^{o}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 (C);
+сульфатный (S);
+хлоридный (Cl);
кальциевую (Ca)
магниевую (Mg)
натриевую (Na).

Природные воды по преобладающему катиону делятся на группы:
карбонатный, или гидрокарбонатный (C);
сульфатный (S);
хлоридный (Cl);
+кальциевую (Ca);
+магниевую (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;

+гипертоксобным.

Зона отличается крайне незначительным содержанием органических веществ:

полисапробная;

олигосапробная;

+катаробная.

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

Литература

а) основная литература:

1. Пиневич А.В. Микробиология. Биология прокариотов. Учебник. В 3-х т. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 2006.

2. Современная микробиология. Прокариоты. Под ред. Й. Ленгелера и др. В 2-х т. Москва: «Мир». 2005.

3. 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.

4. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров, санитария и гигиена: Учебник для студентов ВУЗов.2-е изд.- М.: Академия.-2007.-304 с.

5. Ухарцева И.Ю. Микробиология и санитария: Учебное пособие для студентов специальности - Товароведение и экспертиза товаров.- М.: Изд-во Минфина.- 2006.-332 с.

6. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология: Учебник для биологических специальностей ВУЗов. 7-е издание -М.: Academia, 2007.-464 с.

7. Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды / М.: Высшая школа, 1983.

8. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология: Учебник для студентов ВУЗов. 2 изд. –М.: Academia, 2007.-352 с.

9. Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х томах / Й. Ленгеллер, Г. Древс, Г. Шлегель.-М.: Мир, 2005. – т.1 – 656 с., т.2 – 496 с.

10. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология: Учебник для с/х ВУЗов. 5-е издание.- М.: Изд-во Дрофа, 2005.-445 с.

11. 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.

12. Блэкберн К. Микробиологическая порча пищевых продуктов. –М.: Мир, 2008. -784 с.

13. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии / М.: КолосС, 2004.

14. Градова Н.Б. и др. Лабораторный практикум по общей микробиологии / М.: ДеЛи принт, 2001.

15George M. Garrity, Sc.D. Bergey’s Manual of Systematic Bacteriology. Department of Microbiology and Molecular Genetics. Michigan State University. East Lansing, MI 48824-4320. USA

б) дополнительная литература

16. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология / М.: Медицинское информационное агентство, 1005.

17. Бурьян Н.И., Тюрина Л.В. Микробиология виноделия / М.: Пищевая промышленность, 1979.

18. Демуров М.Г. Кивенко С.Ф. и др. Технология молочных продуктов и технохимический контроль / М.: Пищепромиздат, 1980.

19. Емцев В.Т., Емцев М.Т. Мир почвенных микробов / М.: Колос, 1988.

20. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена / М.: ACADEMIA, 2005.

21. Кожевин П.А. Микробные популяции в природе / Изд. МГУ, 1989.

22. Мюллер Э., Лёффлер В. Микология / М.: Мир, 1995.

23. 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.

24. 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.

25. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – М.: Изд-во стандартов, 1994.- 19 с.

26. ГОСТ 26670-91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.- М.: Изд-во стандартов, 1992.- 13 с.

27. 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.

28. 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.

29. Периодические издания (журналы): «Микробиология», «Прикладная микробиология», «Хранение и переработка сельхозсырья», «Пищевая промышленность», «Масложировая промышленность», «Молочная промышленность», «Маслоделие и сыроделие» и др.

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;

№ 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	№17E0-180222-130819-587-185 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)

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 408 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44 - 46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, демонстрационные и учебно-наглядные пособия, а также программным обеспечением.

Проведение лабораторных занятий осуществляется в кабинете № 01 - лаборатория пищевой микробиологии и биотехнологии отрасли для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44 - 46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК

преподавателя, ПК обучающихся, стерилизатор паровой ГК 1-1, аквадистиллятор ДЭ-10 ЭМ; весы AgD SK-10 к порционныес поверкой; камера цифровая ТС-10 .00 в комплектес адаптерами для МСП – 1 и Микмед – 6; микроскоп медицинский Микмед-5,микроскоп медицинский Микмед-6, микроскопстереоскопический панкреотическийМСП-1 вар.2, микроскоп цифровой Levenhuk DTX 500 LCD, печь муфельная СНОЛ 3/11(3 л, 1150С), плита газовая Hansa, плита газовая Beko FG,прибор вакуумного фильтрования ПВФ – 47/3Б, pH-метр HANNA HI 2210-02 сгосповеркой Ротор 6М 01 *50мл, сокоохладительJOLLY, стерилизатор ВК- 75-01 паровой № 2, стол разделочный, термостат ТС 1/80 СПУ (Россия) № 4, холодильникМинск1800-32, холодильник шкаф Бирюса 460К № 2, центрифуга СМ-6МТ ротор.6М 0224*12, шкаф сушильныйШС – 80-01 СПУ (200С) № 2, шкаф холодильный «Премьер» ШВУП1 ТУ1,4, а также программным обеспечением.

Проведение тестирования и самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется в компьютерном классе (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, а также программным обеспечением.

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.