

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Микробиология»**

**Направление 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

**Профиль «Технология продуктов питания из растительного сырья»**

**Квалификация (степень) выпускника – бакалавр**

**Владикавказ 2021**

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г., № 1041, учебным планом подготовки бакалавров по направлению *19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья*, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 11 от 29.04.2021 г.).

Составитель: к.в.н., доцент Жакимов Т.С.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания

(протокол от «17» марта 2021 г. № 7/20-21).

Зав. кафедрой И.К. Сатцаева

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии

(протокол от «25» марта 2021 г. № 8/20-21)

Председатель совета факультета Ф.А. Агаева

*Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета*  
Протокол №11 от 29.04.2021 г., Утверждена Приказом ректора №106 от 30.04.2021 г.

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	4
Лекции	34
Практические (семинарские) занятия	-
Лабораторные занятия	50
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	84
Самостоятельная работа	24
Курсовая работа	-
Экзамен	36
Зачет	-
Общее количество часов	144

## 2. Цели освоения дисциплины

**Целями освоения дисциплины «Микробиология»** в соответствии с профессиональным стандартом 1300 – Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2019 г. № 694н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 июня 2020 г., регистрационный № 58531).

**являются:**

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

**В задачи дисциплины** входят:

- обучение студентов теоретическим и практическим основам микробиологии;
- изучение основ морфологии, физиологии, биосинтеза и отдельных элементов обмена веществ микроорганизмов;
- на основании полученных знаний сформировать теоретические знания и практические навыки использования возможностей различных групп микроорганизмов в различных отраслях промышленности, их экологическое и эпидемиологическое значение;
- теоретическое обоснование значения пищевых продуктов в распространении патогенной и условно-патогенной микрофлоры среди населения.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП подготовки бакалавров

Дисциплина «Микробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, имеет индекс в учебном плане Б1.О.13 Обязательная часть.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами при изучении следующих дисциплин учебного плана «Основы общей и неорганической химии», «Органическая химия», «Биохимия» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

Для освоения данной дисциплины необходимо владение **предварительными компетенциями**, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавра по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья: «Основы общей и неорганической химии» (ОПК-2), «Органическая химия» (ОПК-2), «Биохимия» (ОПК-2):

**ОПК-2** Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;

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

**Знать:**

- фундаментальные разделы физики, химии, биохимии, математики для освоения процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (**ОПК-2**).

**Уметь:**

- 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 (**ОПК-2**).

**Владеть:**

- методами контроля физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (**ОПК-2**).

Для освоения дисциплины необходимо знание морфологических, физиологических и биохимических основ жизнедеятельности микроорганизмов; отличительных признаков представителей микромира; основ генетики микроорганизмов, механизмов передачи наследственной информации; экологии микроорганизмов, основных экологических ниш, путей распространения и источников опасностей для здоровья человека и животных; основ биотехнологии, возможностей использования микроорганизмов в промышленном синтезе; основных путей и механизмов распространения в окружающей среде; роли продуктов питания в распространении инфекционных заболеваний; основных методов выделения и идентификации микроорганизмов.

При освоении данной дисциплины обучающийся сможет продемонстрировать (**частично**) следующие **обобщенные трудовые функции** (ОТФ) и **трудовые функции** (ТФ):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции	
	Код	Наименование	Наименование	Код
1300 Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»	D	Оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	D/03.6

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

**Универсальные компетенции (УК):**

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (**УК-1**).

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции:**

**УК-1.1.** Анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями;

**УК-1.2.** Осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов.

**УК-1.3.** Применяет информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности (**ОПК-2**).

**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции:**

**ОПК-2.1.** Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям

**ОПК-2.2.** Систематизирует результаты исследований.

**ОПК-2.3.** Применяет знания и методы исследований естественных наук в решении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные понятия науки о микроорганизмах, показатели биологической безопасности сырья и полуфабрикатов продуктов питания из растительного сырья (**УК-1**), основные методы микробиологических исследований (**ОПК-2**).

**Уметь:**

- анализировать производственную ситуацию и её базовые составляющие (**УК-1**), систематизировать полученные результаты анализа (**ОПК-2**).

**Владеть:**

- информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности (**УК-1**), методами исследований естественных наук в решении профессиональных задач (**ОПК-2**).

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	Формируемые компетенции
		л	лаб	Содержание	Часы		min	max		
1-2	Микробиология, как наука. Предмет и задачи микробиологии. Систематика и номенклатура. Устройство светового микроскопа и техника микрокопирования в светлом и темном поле.	4	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],	УК-1 ОПК-2
				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. Приготовление живых и фиксированных препаратов. Методы окрашивания. Окраска по Граму.	4	6	Функция биологических мембран их роль в жизнедеятельности клетки	6	Опрос	0	10	[1],[2], [3], [4], [5], [6], [12], [13], [19], [22], [31], [36]	УК-1 ОПК-2
5-6	Микология. Мицелиальные грибы. Дрожжи бродильных производств. Биологическое значение образования спор и капсул, методы их окрашивания.	4	6	Роль микроорганизмов в круговороте веществ.	6	Опрос	0	10	[30], [5], [6], [10], [11], [18], [23], [27]	УК-1 ОПК-2
7-8	Вирусология. Морфология и физиология вирусов. Изучение подвижности бактерий.	4	6	Значение вирусов в структуре инфекционных заболеваний человека.	6	Проверка конспекта, опрос	0	10	[40]	УК-1 ОПК-2
9	Инфекционный процесс. Инфекционная болезнь. Методы стерилизации питательных сред и посуды	2	4	Экологическое и технологическое значение грибов	6	Проверка конспекта, опрос				УК-1 ОПК-2
	<b>1я рубежная аттестация</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		
	<b>1я рубежная работа</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		

10-11	Факторы патогенности микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы. Приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов, их классификация	4	6	Физико-химические основы реакции антиген-антитело.	8	Проверка конспекта, опрос	0	10	[1], [5], [3], [21]	УК-1 ОПК-2
12-13	Иммунология. Иммуитет и факторы его определяющие. Имунный ответ Бактерии. Их морфологические и физиологические особенности.	4	6	Биотехнологическая промышленность в современной индустрии.	8	Проверка конспекта, опрос	0	10	[1], [2], [3], [4], [12], [22], [32], [39]	УК-1 ОПК-2
14-15	Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов. Естественная среда обитания микроорганизмов. Микроскопические грибы: плесневые грибы и дрожжи. Их морфологические особенности	4	6	Использование противомикробных препаратов в пищевой промышленности.	6	Проверка конспекта, опрос	0	10	[6], [9], [18], [20], [22], [24], [28], [31], [39]	УК-1 ОПК-2
16-17	Вода. Вода хозяйственно-бытового и промышленного водоснабжения. Микробиология воды. Техника посевов и пересевов. Методы выделения чистых культур бактерий и грибов	4	6	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]	УК-1 ОПК-2
	<b>2я рубежная аттестация</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		
	<b>2я рубежная работа</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>50</b>		<b>69</b>		<b>0</b>	<b>100</b>		

#### 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.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

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 (36 часов) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме. Во время лекции студенты должны вести конспекты; форма записи конспектов – по усмотрению каждого студента, но в них в обязательном порядке должны быть зафиксированы основные положения (выводы) лекции, логика доказательства;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к экзамену.

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

### **Формы самостоятельной работы студентов:**

- а) составление реферативных сообщений на предложенные темы;
- б) подготовка презентаций в Power Point;
- в) подготовка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы (домашние задания);
- г) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- д) участие в дискуссиях.

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

### **Тесты:**



## 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 Проядерные;  
+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,

+мурамвая (глюкомурамвая) 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 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°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 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<sup>3</sup> воздуха;
- количеству БГКП в 1 м<sup>3</sup> воздуха;
- количеству грамположительных микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup> воздуха;
- +количеству санитарно-показательных стрептококков в 1 м<sup>3</sup> воздуха.

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

104° 27' (для твердого состояния) и 104° 31' (для парообразного).  
104° 27' (для жидкого состояния) и 104° 31' (для парообразного).  
+104° 27' (для парообразного состояния) и 104° 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<sub>2</sub>O<sup>16</sup> с молекулярной массой 20:

кипит при 105,4°C, замерзает при + 1,0°C, максимальной плотностью обладает при + 0°C, вязкость на 10 % выше, чем у обычной воды;  
+кипит при 101,4°C, замерзает при + 3,8°C, максимальной плотностью обладает при + 11,2°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)  
магниевую (Mg)  
натриевую (Na).

Природные воды по преобладающему катиону делятся на группы:

карбонатный, или гидрокарбонатный (С);  
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.

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине  
«Общая микробиология»**

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, электродиализа и гиперфльтрации 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. Аэробноз - как форма существования прокариот.
45. Анаэробноз - 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 броидильной промышленности.
59. Дезинфекция - как важная составляющая технологического процесса.
60. Антибактериальные препараты, используемые на разных этапах технологического процесса броидильных производств.
61. Ферментные препараты бактериального происхождения и характеристика их продуцентов.
62. Ферментные препараты грибового происхождения и характеристика их продуцентов.
63. Микозы, микотоксикозы, микогенные аллергии.

### **Тестирование. Критерии формирования оценок и подготовка к тестированию**

Рубежная аттестация проводится 1 раз в семестр на модульной неделе по расписанию, устанавливаемому деканатом, в форме тестов с учетом объема изученного материала по курсу.

Как правило, при подготовке к тестированию используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения тестирования.

Время тестирования составляет 30 минут.

Количество вопросов – 25.

За каждый верный ответ – 2 балла.

Максимальное количество баллов – 50.

**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.

### Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
<b>Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:</b>	<b>50</b>
- устный ответ, лабораторная работа	35
- участие в дискуссии	5
- презентация	10
<b>Рубежная аттестация (компьютерное тестирование)</b>	<b>50</b>
<b>Итого</b>	<b>100</b>

### Методика формирования результирующей оценки

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

**Рубежная аттестация - максимально 100 баллов; из них:**

От 0 до 50 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 50 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/семинарских занятиях

За устный ответ на экзамене/зачете студент получает 0-50 баллов. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$T + (P + Э/3) : 2$$

где Т - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

Р- количество баллов за компьютерное тестирование студентов в семестре

Э/3 - количество баллов, набранных на экзамене/зачете

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 56-70 баллов;
- «зачет» - 56-100 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

### 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)
Компетенции не сформированы.  Знания отсутствуют, умения, и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы.  Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется	Компетенции сформированы.  Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к	Компетенции сформированы.  Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и

	низкий уровень самостоятельности практического навыка.	решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка.	нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
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.	Обучающийся демонстрирует: - 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.	Обучающийся демонстрирует: - 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	Обучающийся демонстрирует: - 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

		позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на экзамене	основной и дополнительной литературы.
<b>Оценка «не удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «хорошо»</b>	<b>Оценка «отлично»</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 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., Кобрин 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., Кэмбел 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.: АCADEMIA, 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;

№ 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 Kaspersky 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)

**2) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).
4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov.
5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>.
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).
7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>).

9. [www.stq.ru](http://www.stq.ru). Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс].

10. [www.foodprom.ru](http://www.foodprom.ru). Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс].

11. <http://www.znaytovar.ru>. На сайте представлена подборка статей, посвященных характеристике потребительских свойств товаров, вопросам экспертизы и идентификации, обнаружения фальсификации товаров.

12. <http://vsegost.com/> - Информационные справочные системы. База нормативной документации Библиотека ГОСТов. Свободный доступ on-line.

13. <https://docs.eaeunion.org/ru-ru> - Правовой портал Евразийского экономического союза. Свободный доступ on-line.

14. <http://www.rospotrebnadzor.ru> - Государственный информационный ресурс в сфере защиты прав потребителей.

## 10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 203 (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, электронная кафедра с микрофоном, 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, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул, столы для обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, стерилизатор паровой ГК 1-1., аквадистиллятор ДЭ-10 ЭМО; ванна моечная ВСМ., весы AgD EK-410 лабораторные с поверкой., весы AgD HR -60 аналитические с поверкой., весы AgD SK-10 к порционные с поверкой., камера цифровая ТС-10 .00 в комплекте с адаптерами для МСП – 1 и Микмед – 6., микроскоп медицинский Микмед-5., микроскоп медицинский Микмед-6 вар. 7., микроскоп стереоскопический панкреотический МСП-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., рН-метр HANNA HI 2210-02 с госповеркой Ротор 6М 01 \*50мл., сокоохладитель JOLLY., стерилизатор ВК- 75-01 паровой № 2., стол разделочный., термостат ТС 1/80 СПУ (Россия) № 4., холодильник Минск 1800-32., холодильник шкаф Бирюса 460К№ 2., центрифуга СМ-6МТ ротор. 6М 02 24\*12., шкаф сушильный ШС – 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.

### Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
-------	--------------	-----------------------

1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Security	№ 17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г., продлена до 2021 г.
14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат», продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от 11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.