

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 28.03.2022 12:05:53  
Уникальный программный ключ:  
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d138

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Микробиология  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 19.03.04-«Технология продукции и организации общественного питания»

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Технология и организация ресторанного сервиса

факультет технологический,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра технологии пищевых производств, общественного питания и товароведения.  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная, курс 2 семестр (ы) 3

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки – «Технология безалкогольных напитков»

**Разработчик** \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Ибрагимова Л.Р.  
\_\_\_\_\_ (ФИО уч. степень, уч. звание)  
подпись  
« 10 » 09. 2021 г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)** \_\_\_\_\_ д.т.н. А.Ф. Демирова  
\_\_\_\_\_ (ФИО уч. степень, уч. звание)  
подпись  
« 14 » 09. 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры \_\_\_\_\_  
от 14.01.21 года, протокол № 1.

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)** \_\_\_\_\_ д.т.н. А.Ф. Демирова  
\_\_\_\_\_ (ФИО уч. степень, уч. звание)  
подпись  
« 16 » 09. 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) 19.03.02 факультета технологического  
от 14.09.21 года, протокол № 1.

**Председатель Методической комиссии направления (специальности)** \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Ибрагимова Л.Р.  
\_\_\_\_\_ (ФИО уч. степень, уч. звание)  
подпись  
« 17 » 09. 2021 г.

**Декан факультета** \_\_\_\_\_ к.т.н., З.А. Абдулхаликов  
\_\_\_\_\_ (ФИО)  
подпись

**Начальник УО** \_\_\_\_\_ Э.В. Магомаева  
\_\_\_\_\_ (ФИО)  
подпись

**И.о. проректора по учебной работе** \_\_\_\_\_ Баламирзоев Н.Л.  
\_\_\_\_\_ (подпись)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Микробиология» являются

- приобретение знаний, умений и навыков в области микробиологии, необходимых для обеспечения должного санитарно – гигиенического контроля производства, рационального хранения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- изучение способов применения микроорганизмов при производстве пищевых продуктов;

### **Задачи освоения дисциплины:**

- углубленное изучение общих санитарно-гигиенических требований к факторам внешней среды; морфологии, строения, размножения и классификаций прокариотных и эукариотных (мицелиальные грибы и дрожжи) микроорганизмов; вирусов и значения их в жизни человека; условий культивирования и роста микроорганизмов; наследственности и изменчивости микроорганизмов;
- изучение важнейших биохимических процессов микроорганизмов, основы микробиологического и санитарно – гигиенического контроля на предприятиях отрасли.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина по выбору «Микробиология» представляет собой учебную дисциплину вариативной части блока 1 ОП

ОП по направлению 19.03.04 – «Технология продукции и организации общественного питания» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки – «Технология и организация ресторанного сервиса»

Учебный курс «Микробиология» тесно связан с комплексом химических, биохимических, технических наук. На основе имеющихся знаний студенты углубленно изучают научные основы микробиологического контроля пищевых производств, биосинтезирующей деятельности микроорганизмов.

Курс «Микробиология» способствует формированию технологического мышления, профессиональных знаний, умений и навыков в области методов культивирования, изучения микроорганизмов, развивает культурологическое осмысление представлений о современном производстве в реалиях российской и мировой экономик.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	ПК-1. Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	<p>ПК-1.1. Контролирует технологические параметры, режимы и соблюдение правильной эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p> <p>ПК-1.2. Использует методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p> <p>ПК-1.3. Внедряет системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам пищевой продукции</p>
ПК-2	Способен осуществлять контроль за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений, выполнением сотрудниками стандартов обслуживания и обеспечением качества продукции и услуг	<p>ПК-2.1. Организует контроль за выполнением сотрудниками стандартов обслуживания и обеспечением качества продукции и услуг</p> <p>ПК-2.2. Организует контроль за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений</p> <p>ПК-2.3. Использует информацию о зарубежных и отечественных прогрессивных технологиях оказания услуги общественного питания</p>

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 ЗЕТ (108 ч.)	3/108	3/108
Лекции, час	34	17	9
Практические занятия, час	-		-
Лабораторные занятия, час	34	17	9
Самостоятельная работа, час	40	74	86
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	Семестр 3 - зачет	Семестр 3 - зачет	Семестр 3 - зачет <b>4ч. - контроль</b>
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ- 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)			

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	Л К	П З	Л Р	С Р	Л К	П З	Л Р	С Р
1	<b>Лекция № 1. Введение в микробиологию</b> 1. Предмет и задачи микробиологии. Связь микробиологии с другими науками. 2. Распространение микроорганизмов и значение их в процессах, протекающих в природе. 3. Задачи, стоящие перед микробиологической наукой. Открытие микроорганизмов. Развитие микробиологии и роль русских ученых в развитии отечественной микробиологии	2	-	2	2	-	-	-	4	-	-	-	5
2	<b>Лекция № 2. Морфология прокариотов и эукариотов</b> 1. Морфология, размеры одноклеточных бактерий. 2. Структура бактериальной клетки. 3. Размножение и спорообразование у бактерий. Принципы классификации бактерии. 4. Эукариотные микроорганизмы и их особенности.	2	-	4	2	2	-	2	5	2	-	2	5
3	<b>Лекция № 3. Морфология, анатомия и физиология молочнокислых и уксуснокислых бактерий</b> 1. Морфология и анатомия молочнокислых бактерий 2. Классификация и физиологические свойства бактерий 3. Морфология и анатомия уксуснокислых бактерий 4. Окислительные свойства уксуснокислых бактерий	2	-	2	2		-		5	-	-	-	5
4	<b>Лекция № 4. Морфология, анатомия и классификация мицелиальных грибов</b> 1. Классификация грибов 2. Способы размножения и развития грибов. 3. Класс аскомицетов и «грибы	2	-	4	2	2	-	2	5	-	-	-	5

	несовершенные» 4.Практическое значение грибов.												
5	<b>Лекция № 5. Дрожжи и вирусы.</b> 1. Морфологическая характеристика дрожжей. 2. Значение дрожжей и классификация их. 3. Способы размножения дрожжей. 4. Вирусы, форма, размеры и происхождение. Значение вирусов. Особенности химического состава вирусов.	2	-	4	2		-		5	-	-		5
6	<b>Лекция № 6. Физиология микроорганизмов</b> 1. Химический состав микроорганизмов. 2.Пищевые потребности микроорганизмов. Способы и типы питания микроорганизмов. 3.Дыхание микроорганизмов. Аэробное и анаэробное дыхание микроорганизмов.* 4. Окисление органических соединений микроорганизмами. Полное и неполное окисление	2	-	-	2	2	-	2	4	2	-	2	5
7	<b>Лекция № 7. Культивирование микроорганизмов</b> 1.Накопительные культуры микроорганизмов. 2.Эффективность и получение ЧКД 3. Способы культивирования микроорганизмов. 4.Рост и развитие микроорганизмов, фазы роста.	2	-	2	2		-		4	-	-	-	5
8	<b>Лекция № 8. Влияние внешних условий на микроорганизмы (физические факторы)</b> 1.Физиологические группы микроорганизмов в зависимости от температуры. 2.Термоустойчивость вегетативных клеток и спор микроорганизмов. 3.Влияние на микроорганизмы влажности среды 4. Действие лучистой энергии на микроорганизмы, токов высокой и сверхвысокой частоты, ультразвука	2	-	2	2	2	-	2	4	2	-	2	5
9	<b>Лекция № 9. Влияние внешних условий на микроорганизмы</b>	2	-	-	2		-		4	-	-	-	5

	<b>(химические и биологические факторы)</b> 1. Влияние на микроорганизмы РН среды 2. Влияние на микроорганизмы антимикробных веществ. 3. Влияние биологических факторов на микроорганизмы 4. Использование факторов внешней среды на регулирование жизнедеятельности микроорганизмов												
10	<b>Лекция № 10. Биохимическая деятельность микроорганизмов (процессы брожения)</b> 1. Молочнокислое брожение, возбудители и их характеристика. Получение молочной кислоты, её практическое использование. 2. Пропионовокислое брожение, характеристика возбудителей. Практическое значение. 3. Спиртовое брожение, его химизм. Глицериновая форма спиртового брожения. Эффект Пастера 4. Маслянокислое брожение	2	-	2	2	2	-	2	4	2	-	2	5
11	<b>Лекция № 11. Биохимическая деятельность микроорганизмов (процессы окисления)</b> 1. Превращения азотосодержащих соединений в почве. 2. Нитрификация и денитрификация, характеристика возбудителей 3. Окисление углеводов плесневыми грибами с образованием органических кислот 6. Гнилостные микроорганизмы и их роль в круговороте веществ в природе.	2	-	-	4		-		4	-	-	-	6
12	<b>Лекция № 12. Ферменты</b> 1. Классификация и общие свойства ферментов 2. Оксидоредуктазы, трансферазы 3. Гидролазы, лиазы, пептидазы 4. Получение и использование ферментов в пищевых отраслях	2	-	4	4	2	-	2	4	-	-	-	5
13	<b>Лекция № 13. Пищевые инфекции и пищевые отравления</b> 1. Источники инфекция в пищевой	2	-	4	4		-		4	1	-	1	5



	промышленности, её источники 2.Пищевые инфекции. 3.Пищевые отравления. 4.Профилактика пищевых заболеваний.												
14	<b>Лекция № 14. Возбудители инфекционных болезней животных. СПМ.</b> 1.Зооантропонозы – способы и пути передачи 2.Характеристика возбудителей туберкулеза, бруцеллеза 3.Характеристика возбудителей сибирской язвы, ящура 4.Меры профилактики и санитарии	2	-	-	2	2	-	2	4	-	-	-	5
15	<b>Лекция № 15. Специальная микробиология. Пивоваренное и безалкогольное производство</b> 1.Чистые культуры в производстве пива и кваса 2.Микроорганизмы – вредители производства безалкогольных напитков, пива и кваса 3.Методы обнаружения микроорганизмов - вредителей 4.Микробиологический контроль производства безалкогольных напитков, пива и кваса	2	-	4	4	2	-	2	4	-	-	-	5
16	<b>Лекция № 16. Основы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля пищевых производств</b> 1.Источники инфекции на производстве. 2.Объекты исследования и схема микробиологического контроля 3.Профилактические мероприятия и личная гигиена. 4.Стерилизация, ее виды и применение.	2	-	-	2	1	-	1	5	-	-	-	5
17	<b>Лекция № 17. Дезинфекция и производственная санитария.</b> 1.Методы дезинфекции 2.Дезинфицирующие средства 3.Методы обезвреживания воды 4.Мероприятия по производственной санитарии. Дезинсекция и дератизация	2	-	-	-		-		5	-	-	-	5
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контрольная работа 1 аттестация 1-5 темы								Входная контрольная работа			

	2 аттестация 6-9 темы 3 аттестация 10-14 темы		Контрольная работа										
Форма промежуточной аттестации ( по семестрам)	Зачет – 3 семестр	Зачет 3 семестр	Зачет 3 семестр (контроль 4 часа)										
<b>Итого: 108 ч.</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>

#### 4.2.Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки
			чно	очно- очно	аочно	
1	№ 1	Микробиологическая лаборатория. устройство и правила работы	4	2	1	1,2
2	№ 1,2	Правила приготовления фиксированных препаратов	4	2	1	1,2
3	№ 6,7	Питательные среды	4	2	1	1,2,3
4	№ 5,7	Приготовление препаратов живых клеток	4	2	1	4,5
5	№ 8	Изучение роста микроорганизмов на питательных средах и техника выделения чистых культур	4	2	1	2,4
6	№ 2,9	Исследование влияния внешних условий на жизнедеятельность микроорганизмов	4	2	1	3,4
7	№ 3,4	Морфология и систематика грибов	4	2	1	3
8	№ 5	Морфология и систематика дрожжей	4	2	1	2,4,5
9	№ 7,8	Количественный учет микроорганизмов	2	1	1	3,4,5
		Итого:	34	17	9	

#### 4.3.Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		чная форма	-заочная форма	очно-заочная форма		
1	Распространение микроорганизмов в природе.	3	5	6	1,2	Устный опрос, контр. работа

2	Микрофлора почвы, воздуха и воды.	3	5	6	1,2	Устный опрос, контр. работа
3	Влияние внешних условий на микроорганизмы.	3	5	6	2	Устный опрос, контр. работа
4	Изменчивость микроорганизмов.	3	5	6	3	Устный опрос, контр. работа
5	Морфология и систематика микроорганизмов.	3	5	6	3	Устный опрос, контр. работа
6	Использование факторов внешней среды для регулирования жизнедеятельности микроорганизмов	3	5	6	3,4	Устный опрос, контрольная работа
7	Морфология и систематика микроорганизмов.	3	5	6	3,4	Устный опрос, контр. работа
8	Бактерии, дрожжи, грибы, вирусы и фаги.	3	5	6	1,2	Устный опрос, контр. работа
9	Морфология и систематика молочнокислых и уксуснокислых бактерий.	2	6	6	3,4	Устный опрос, контр. работа
10	Физиология микроорганизмов. Обмен веществ, питание и дыхание. Химический состав, рост и развитие микроорганизмов.	3	6	6	4	Устный опрос, контр. работа
11	Классификация и свойства ферментов	2	6	6	2,3	Устный опрос, контр. работа
12	Биохимическая деятельность микроорганизмов. Получение чистых культур	3	5	6	3,4,5	Устный опрос, контр. работа
13	Процессы брожения и окисления. Получение продуктов смешанного молочнокислого и спиртового брожения.	3	6	7	2,3,5	Устный опрос, контр. работа
14	Превращение органических азотсодержащих соединений, минеральных веществ, фосфора, серы	3	5	7	3,4,5	Устный опрос, контр. работа
	Итого:	40	74	86		

## **5. Образовательные технологии**

Программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной потоочно-групповой системы обучения. Обучение для бакалавров рекомендуется в течение одного семестра.

С целью повышения эффективности обучения применяются формы индивидуально-группового обучения на основе реальных или модельных ситуаций, что позволяет активизировать работу студентов на занятии. На лекционных занятиях используются наглядные учебные пособия.

На лабораторных занятиях проводятся экспериментальные работы по методическим указаниям. В целом, применяются следующие эффективные и инновационные методы обучения: ситуационные задачи, деловые игры, групповые формы обучения, исследовательские методы обучения, поисковые методы и т.д.

Групповой метод обучения применяется на лабораторных занятиях, при котором обучающиеся эффективно занимаются в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

Исследовательский метод обучения обеспечивает возможность организации поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научного познания и развития творческой деятельности.

Компетентностный подход выражается во внимании на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

Междисциплинарный подход применяется в самостоятельной работе студентов, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

Проблемно-ориентированный подход применяется на лекционных занятиях, позволяющий сфокусировать внимание студентов при анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

С целью повышения эффективности обучения применяются интерактивные методы обучения: использование на практических занятиях телевизора со встроенным DVD для просмотра обучающих фильмов.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в фонде оценочных средств (приложение 1).**

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и  
дополнительная)**

№ №	Виды заня тий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библио- теке	на кафедре
основная				
1	Лк., лб.	Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена.- М.: Изд. центр «Академия», 2005	20	1
2	Лк., лб.	Градова Н.Б. и др. Лабораторный практикум по общей микробиоло-гии.- СПб: Гиорд, 2004	20	1
3	Лк., лб.	Линич, Е. П. Санитария и гигиена питания : учебное пособие/ Е. П. Линич, Э. Э. Сафонова.- 2-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 188 с.-ISBN 978-5-8114- 2503-7. -Текст: электрон-ный //Лань: электронно- библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/169101 (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	-
дополнительная				
4	Лк., лб.	Современная пищевая микробиология [Электронный ресурс] /Д.М. Джей [и др.]-М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2011	-	-
5	Лк., лб.	Ибрагимова Л.Р. Курс лекций по микробиологии.- ИПЦ ДГТУ, М., 2012	10	20
6	Лк., лб.	Ибрагимова Л.Р., Исламов М.Н. Лабораторный практикум по микробиологии виноделия - ИПЦ ДГТУ, М., 2011	10	20
7	Лк., лб.	Лабораторный практикум по дисциплине «Технохимический контроль и учет на предприятиях отрасли» для студентов направления подготовки 260100.62 «Продукты питания из растительного сырья» профиль - «Технология консервов и пищеконцентратов»: учебное пособие/составители М. Х. Кодзокова [и др.]. - Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2015. - 152 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/137673 (дата обращения: 24.11.2021). - Режим доступа: для авториз. пользов.	-	-

**Интернет-ресурсы**

Научная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <http://elibrary.ru>  
ЭБС «БиблиоТех». Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>

**Периодические издания**

Пищевая промышленность  
Питание и общество

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

На технологическом факультете ДГТУ для проведения микробиологических исследований имеется специализированная лаборатория (№209), оснащенная необходимым оборудованием и посудой, вспомогательными материалами, а также набором химических реактивов и красок. К ним относятся:

- бокс для посевов;
- микроскопы, окулярный и объективный;
- микрометры, счетные камеры;
- лупы ручные;
- автоклав;
- холодильник бытовой;
- кипятильник Коха;
- сушильный шкаф;
- термостат;
- бактерицидная лампа БУВ;
- потенциометр;
- фильтровальный прибор Зейца с колбой Бунзена;
- мембранный ультрафильтр;
- горелки газовые;
- спиртовки, штативы, кристаллизаторы, кюветы, пинцеты, микробиологическая петля, чашки Петри, пробирки, пипетки, предметные и покровные стекла;
- химические реактивы;
- весы технические;
- насос Камовского

## **9. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТППОПиТ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

ТППОПиТ, д.т.н., \_\_\_\_\_ А.Ф. Демирова  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор), к.т.н. \_\_\_\_\_ З.А. Абдулхаликов  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета,  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Л.Р. Ибрагимова  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Микробиология»**

Уровень образования	<u>бакалавриат</u> (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>19.03.04 – «Технология продукции и организации общественного питания</u> (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	<u>Технология и организация ресторанного сервиса</u> (наименование)

**Разработчик** \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Л.Р. Ибрагимова  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ТППОПиТ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н. А.Ф. Демирова  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств.....	20
2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля).....	20
2.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....	21
2.1.2.	Этапы формирования компетенций.....	24
2.2.	Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	26
2.2.1.	Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования.....	26
2.2.2.	Описание шкал оценивания.....	28
3.	Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП.....	29
3.1.	Задания и вопросы для входного контроля.....	29
3.2.	Оценочные средства и критерии сформированности компетенций .....	29
3.3.	Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена).....	34..

## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Микробиология» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности

Рабочей программой дисциплины «Микробиология» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) ПК-1 – Способен осуществлять оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
- 2) ПК-2 - Руководит организационно-управленческой деятельностью, организует рациональное использование основных видов ресурсов

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 2.1.

## 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания
<p>ПК-1 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>	<p>ПК-1.1. Контролирует технологические параметры, режимы и соблюдение правильной эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>	<p><b>Знать</b> технологические параметры, режимы и правила соблюдения правильной эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания, обеспечивающие получение качественной продукции</p> <p><b>Уметь</b> контролировать технологические параметры, режимы при производстве продукции общественного питания в соответствии с требованиями СанПин для обеспечения получения безопасной продукции</p> <p><b>Владеть</b> методами контроля микробиологических показателей сырья, технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>
	<p>ПК-1.2 Использует методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>	<p><b>Знать</b> методы подбора и эксплуатации технологического оборудования, микробиологического контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p> <p><b>Уметь</b> использовать методы подбора и эксплуатации технологического оборудования и микробиологического контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p> <p><b>Владеть</b> методами подбора и эксплуатации технологического оборудования и микробиологического контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</p>

	<p>ПК-1.3. Внедряет системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам пищевой продукции</p>	<p><b>Знать</b> системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам пищевой продукции</p> <p><b>Уметь</b> внедрять системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам пищевой продукции</p> <p><b>Владеть</b> системами управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам пищевой продукции</p>
<p>ПК-2 Способен осуществлять контроль за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений, выполнением сотрудниками стандартов обслуживания и обеспечением качества продукции и услуг</p>	<p>ПК-2.1. Организует контроль за выполнением сотрудниками стандартов обслуживания и обеспечением качества продукции и услуг</p>	<p><b>Знать</b> методы контроля за выполнением сотрудниками стандартов обслуживания и обеспечением качества продукции и услуг</p> <p><b>Уметь</b> организовывать контроль за выполнением сотрудниками стандартов обслуживания и обеспечением качества продукции и услуг</p> <p><b>Владеть</b> методами организации контроля за выполнением сотрудниками стандартов обслуживания и обеспечением качества продукции и услуг</p>
	<p>ПК-2.2. Организует контроль за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений</p>	<p><b>Знать</b> методы контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений</p> <p><b>Уметь</b> организовать контроль за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений</p> <p><b>Владеть</b> методами организации контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений</p>
	<p>ПК-2.3. Использует информацию о зарубежных и отечественных прогрессивных технологиях оказания услуги общественного питания</p>	<p><b>Знать</b> информацию о зарубежных и отечественных прогрессивных технологиях оказания услуги общественного питания</p> <p><b>Уметь</b> использовать информацию о зарубежных и отечественных</p>

		прогрессивных технологиях оказания услуг общественного питания <b>Владеть</b> методами использования информации о зарубежных и отечественных прогрессивных технологиях оказания услуг общественного питания
--	--	--

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Микробиология» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**
2. **Этап промежуточных аттестаций**

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенций				
		Этап текущих аттестаций				
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя	
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/
1		2	3	4	5	6
ПК – 1 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК-1.1. Контролирует технологические параметры, режимы и соблюдение правильной эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос	-
	ПК-1.2. Использует методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос	-
	ПК-1.3. Внедряет системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос	-

	специализированных пищевых продуктов в целях обеспечения требований технических регламентов к соответствующим видам пищевой продукции					
ПК – 2 Способен осуществлять контроль за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений, выполнением сотрудниками стандартов обслуживания и обеспечением качества продукции и услуг	ПК-2.1. Организует контроль за выполнением сотрудниками стандартов обслуживания и обеспечением качества продукции и услуг	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос	-
	ПК-2.2. Организует контроль за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос	-
	ПК-2.3. Использует информацию о зарубежных и отечественных прогрессивных технологиях оказания услуги общественного питания	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Реферат, Устный опрос	-

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

КП – курсовой проект.

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Микробиология» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Обл
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся понятий дисциплины профессионально. Ответы на самостоятельный вопроса/задания полно, профессионально на дополнительные. Обучающимся

Уровень	Универсальные компетенции	Обл к
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	уровень освоени Сформированы представления Ответы на вопро грамотные. Продемонстрир владения практ Допустимы еди ответа, в приме
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся материал на баз Ответы на вопро допущены Продемонстрир практическими соответствующ уровню для реш
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний ма практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.



## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; правильно формирует определения; демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: демонстрирует общее знание изучаемого материала; испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; знает основную рекомендуемую литературу; умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу.

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **3.1. Задания и вопросы для входного контроля**

1. Ферменты, физическая и химическая природа их.
2. Простетическая группа ферментов.
3. Принципы классификации ферментов.
4. Ферменты расщепления
5. Ферменты переноса.
6. Окислительно-восстановительные ферменты.
7. Изомеразы.
8. Активизирующее действие ферментов.
9. Гидролизы и фосфоорилазы.
10. Витамины и их значения.
11. Простые и сложные белки.
12. Дыхание, химизм процесса дыхания.
13. Нуклеотиды - АМФ, АДФ, АТД.
14. ДНК, её структура, значение.
15. Нуклеиновые кислоты, РНК - структура.
16. Биотехнология, её суть и значение.
17. Окислительные процессы и освобождение энергии при дыхании.
18. Углеводы – моносахариды и их значение.
19. Дисахариды, полисахариды, их строение, значение.

#### **3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

##### **Аттестационная контрольная работа № 1**

##### **Комплект заданий для контрольной работы**

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 4
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

##### **Вариант 1**

- Задание 1. Положение микроорганизмов в природе.  
Задание 2. Методы применяются при изучении микроорганизмов.  
Задание 3. Формы, размеры и структура бактериальных клеток.

##### **Вариант 2**

- Задание 1. Морфологические особенности плесневых грибов и как они размножаются.  
Задание 2. Морфологические особенности актиномицетов.  
Задание 3. Отличительные особенности дрожжевых клеток от бактерий.

##### **Вариант 3**

- Задание 1. Что собой представляют вирусы?  
Задание 2. Накопительные культуры и как получают чистые культуры.  
Задание 3. Влияние различных температур на жизнедеятельность микроорганизмов.

## Вариант 4

Задание 1. Термоустойчивость бактерий и их спор.

Задание 2. Влияние оказывает на микроорганизмы гидростатическое давление и радиация.

Задание 3. Значение влажности и осмотического давления для жизнедеятельности микроорганизмов.

### Аттестационная контрольная работа № 2

#### Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 4
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

#### Вариант 1

Задание 1. Влияние окислительно-восстановительных условий на жизнедеятельность микроорганизмов.

Задание 2. Антимикробные вещества, характер и механизм действия их на микроорганизмы.

Задание 3. Влияние pH среды на жизнедеятельность микроорганизмов.

#### Вариант 2

Задание 1. Количественный и качественный состав микрофлоры воздуха.

Задание 2. На основании каких микробиологических показателей производится оценка качества воды?

Задание 3. Значение определения титра кишечной палочки в воде и пищевых продуктах

#### Вариант 3

Задание 1. Какие микроорганизмы встречаются в почве, и какова их роль в загрязнении пищевых продуктов?

Задание 2. Что такое гниение? Как протекают гнилостные процессы?

Задание 3. Каково значение гнилостных микроорганизмов в природе?

#### Вариант 4

Задание 1. Каков химический состав микроорганизмов?

Задание 2. Каков механизм поступления питательных веществ в микробную клетку?

Задание 3. В чем сущность автотрофного и гетеротрофного питания?

### Аттестационная контрольная работа № 3

#### Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 3
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 5.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

### Вариант 1

- Задание 1. Что такое мутация и генетическая рекомбинация?  
Задание 2. Каково практическое значение генетики микроорганизмов?  
Задание 3. В чем сущность молочнокислого брожения?  
Задание 4. Каково значение масляно кислого брожения?  
Задание 5. Какие органические кислоты образуются плесневыми грибами?

### Вариант 2

- Задание 1. Какие микроорганизмы являются возбудителями процесса спиртового брожения, и в каких условиях протекает этот процесс?  
Задание 2. Как и при каких условиях происходит ацетонобутиловое брожение?  
Задание 3. Какие микроорганизмы используются для производства ферментов и какими методами получают ферментные препараты?  
Задание 4. Какие витамины получают с помощью микроорганизмов?  
Задание 5. Какие микроорганизмы используются для получения антибиотиков?

### Вариант 3

- Задание 1. Что такое инфекция, и какими путями она передается?  
Задание 2. Почему пищевые инфекции носят название «кишечных»?  
Задание 3. Чем вызываются пищевые отравления?  
Задание 4. Чем вызываются состояние иммунитета?  
Задание 5. Какое значение имеет микробиологический контроль производства, и какими методами осуществляется контроль сырья, полуфабрикатов и готовой продукции?

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

### Устный опрос по теме 1 «Введение в микробиологию»

- Содержит 10 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный

#### Задания к устному опросу

1. Предмет и задачи микробиологии.
2. Связь микробиологии с другими науками.
3. Распространение микроорганизмов и значение их в процессах, протекающих в природе
4. Задачи, стоящие перед микробиологической наукой.
5. Роль микроорганизмов в хозяйственной деятельности человека
6. Открытие микроорганизмов. Морфологический период развития микробиологии
7. Физиологический период развития микробиологии

8. Вклад Луи Пастера в становление микробиологии
9. Роль русских ученых в развитии отечественной микробиологии.
10. Мир микроорганизмов и положение их в природе.

### **Устный опрос по теме 2 «Морфология прокариотов и эукариотов»**

- Содержит 10 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный

#### **Задания к устному опросу**

1. Прокариотные микроорганизмы и их особенности
2. Морфология, форма, размеры одноклеточных бактерий.
3. Структура бактериальной клетки.
4. Размножение и спорообразование у бактерий.
5. Принципы классификации бактерий. УКБ, МКБ
6. Эукариотные микроорганизмы и их особенности.
7. Способы размножения и развития одноклеточных грибов.
8. Классификация грибов
9. Размножение и развитие многоклеточных грибов. Практическое значение грибов.
10. Дайте характеристику группе микроорганизмов «настоящие бактерии»

### **Устный опрос по теме 3 «Дрожжи и вирусы. Культивирование микроорганизмов»**

- Содержит 10 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный

#### **Задания к устному опросу**

1. Морфологическая характеристика дрожжей.
2. Значение дрожжей и классификация их.
3. Способы размножения дрожжей.
4. Какова главная особенность дрожжей?
5. Вирусы, форма, размеры и происхождение.
6. Значение вирусов. Особенности химического состава вирусов.
7. Как используются бактериофаги в медицине и пищевой промышленности
8. Накопительные культуры микроорганизмов.
9. Эффективность ЧКД. Способы культивирования микроорганизмов
10. Рост и развитие микроорганизмов, фазы роста.

### **Устный опрос по теме 4 «Действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы»**

- Содержит 10 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный

#### **Задания к устному опросу**

1. Какие факторы внешней среды можно отнести к физическим?
2. Физиологические группы микроорганизмов в зависимости от температуры.
3. Термостойчивость вегетативных клеток и спор микроорганизмов.
4. Что представляют собой термотолерантные микроорганизмы?
5. Действие лучистой энергии на микроорганизмы. Практическое занятие.
6. Влияние на микроорганизмы ультразвука, радиоволн
7. Влияние на микроорганизмы pH среды
8. Влияние на микроорганизмы влажности, антимикробных веществ.
9. Влияние на микроорганизмы токов высокой и сверхвысокой частоты.

## 10. Влияние биологических факторов на микроорганизмы

### Устный опрос по теме 5 «Экология микроорганизмов»

- Содержит 10 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный

#### Задания к устному опросу

1. Распространение микроорганизмов в природе.
2. Микрофлора воздуха, её количественный и качественный состав.
3. Какова методика определения обсемененности воздуха?
4. Микрофлора воды водоемов и рек.
5. Какими гигиеническими показателями оценивается качество питьевой воды?
6. Какие патогенные микроорганизмы передаются через воду?
7. Микрофлора почвы. Какие заболевания передаются через почву?
8. Превращения азотосодержащих соединений в почве.
9. Нитрификация и денитрификация, характеристика возбудителей
10. Гнилостные микроорганизмы и их роль в круговороте веществ в природе.

### Устный опрос по теме 6 «Обмен веществ микроорганизмов Типы энергетических процессов, свойственных микроорганизмам»

- Содержит 10 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный

#### Задания к устному опросу

1. Химический состав микроорганизмов
2. Как протекает обмен веществ в микробной клетке?
3. Пищевые потребности микроорганизмов.
4. Способы и типы питания микроорганизмов.
5. Какие микроорганизмы относятся к фотосинтезирующим?
6. Какие бактерии относятся к хемосинтезирующим?
7. Дыхание микроорганизмов. Аэробное и анаэробное дыхание микроорганизмов.
8. Какие группы микроорганизмов относятся к аэробным?
9. Полное и неполное окисление органических соединений микроорганизмами.
10. Фотосинтез и особенности фотосинтеза.

### Устный опрос по теме 7 «Биохимические процессы микроорганизмов»

- Содержит 10 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный

#### Задания к устному опросу

1. Молочнокислородное брожение, возбудители и их характеристика.
2. Получение молочной кислоты, её практическое использование.
3. Пропионовокислородное брожение, характеристика возбудителей. Практическое значение.
4. Спиртовое брожение, его химизм. Смешанное брожение
5. Глицериновая форма спиртового брожения. Эффект Пастера.
6. Маслянокислородное брожение – возбудители, влияние на качество пищевых продуктов
7. Образование уксусной кислоты бактериями.
8. Характеристика уксуснокислых бактерий. Производство уксуса.

9. Образование органических кислот плесневыми грибами. Промышленное получение лимонной кислоты с помощью грибов.
10. Пектиновое брожение, брожение клетчатки

#### **Устный опрос по теме 8 «Пищевые инфекции и пищевые отравления»**

- Содержит 11 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный

#### **Задания к устному опросу**

1. Инфекция в пищевой промышленности, её источники
2. Дайте характеристику понятиям: патогенность, вирулентность и токсигенность микроорганизмов
3. Пищевые инфекции – их возбудители, источники заражения
4. Какова жизнеспособность возбудителей пищевых инфекций?
5. Назовите симптомы кишечных инфекций
6. Пищевые отравления, источники отравления
7. Возбудители пищевых интоксикаций (токсикозов)
8. С употреблением каких продуктов в основном связано отравление ботулинусом?
9. Стафилококковые интоксикации, грибковые интоксикации
10. Какими микроорганизмами вызываются инфекции паратифозного характера?
11. Перечислите меры профилактики пищевых заболеваний.

#### **Устный опрос по теме 9 «Основы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля пищевых производств»**

- Содержит 10 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный

#### **Задания к устному опросу**

1. Источники инфекции на производстве.
2. Какие способы применяют для снижения бактериальной обсемененности воздуха производственных помещений?
3. Какие системы и методы ускоренной биохимической идентификации микроорганизмов Вы знаете?
4. С какой периодичностью проводят микробиологический контроль воздуха на предприятиях питания?
5. Какие требования предъявляются к воде, используемой на предприятиях питания?
6. Назовите способы стерилизации посуды, инвентаря при микробиологических исследованиях и на производстве
7. Что понимают под терминами «дезинфекция», «дезинсекция» и «дератизация»?
8. Какими химическими веществами осуществляются эти мероприятия?
9. Каким требованиям должны отвечать дезсредства ?
10. Профилактические мероприятия и личная гигиена.

### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета)**

#### **Список вопросов к зачету**

1. Прокариотные микроорганизмы – морфология и размеры.
2. Структура бактериальной клетки.
3. Размножение и спорообразование бактерий.
4. Классификация бактерий, принципы классификации.
5. Размножение и развитие грибов.

6. Дрожжи, морфология и классификация по Кудрявцеву.
7. Вирусы и фаги, формы, структура клеток, значение их.
8. Влияние температуры на микроорганизмы.
9. Действие высоких и низких температур на микроорганизмы, практическое значение.
10. Действие лучистой энергии на микроорганизмы, практическое использование.
11. Влияние влажности и осмотического давления на жизнедеятельность микроорганизмов.
12. Действие pH среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
13. Антимикробные вещества, характер их действия на микроорганизмы.
14. Микрофлора воздуха и воды.
15. Взаимодействие между микроорганизмами, а также между микро- и макроорганизмами.
16. Микрофлора почвы, процессы, протекающие в почве с помощью микроорганизмов.
17. Гнилостные микроорганизмы и процессы гниения.
18. Элементарный состав клеток микроорганизмов.
19. Способы питания микроорганизмов и механизм проникновения пищи в клетку.
20. Энергетические процессы, способы получения энергии микроорганизмами.
21. Типы питания.
22. Наследственные факторы микроорганизмов и механизмы, вызывающие изменение генетической информации.
23. Практическое значение генетики микроорганизмов.
24. Молочнокислородное брожение, получение молочной кислоты, характеристика возбудителей.
25. Спиртовое брожение, химизм процесса, характеристика возбудителей.
26. Маслянокислородное брожение, характеристика возбудителей, получение масляной кислоты.
27. Ацетоно-бутиловое брожение, возбудители, практическое значение.
28. Окислительные брожения, характеристика возбудителей, практическое использование.
29. Микробиологический синтез ферментов, витаминов.
30. Антибиотики, их продуценты, биологическая роль.
31. Инфекция, источник инфекции, санитарно-показательные микроорганизмы.
32. Пищевые отравления, типы пищевых отравлений.
33. Микробиологический контроль производства и его значение.
34. Микробиологический контроль обсемененности оборудования и рук персонала.
35. Микрофлора мяса и рыбы.
36. Микрофлора баночных консервов.
37. Микрофлора молока и молочных продуктов

Зачеты могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.