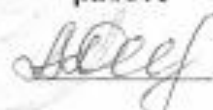


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной
работе

 А.М. Дигурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы микробиологии»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Владикавказ 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 38.03.07 Товароведение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04 декабря 2015 г., N1429 (ред. от 20.04.2016 г.), учебным планом подготовки бакалавра по направлению 38.03.07 Товароведение, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г., протокол № 11.

Составитель: к.с/х.н., доцент Гаппоева В.С.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

(протокол № 12 от «05» июня 2017 г.)

Заведующий кафедрой Бокеева С.Б. – Бокеева С.Б.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 10 от «30» июня 2017 г.)

Председатель Атаева Ф.А. – Атаева Ф.А.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	2
Семестр	4	4
Лекции	14	2
Практические (семинарские) занятия	-	-
Лабораторные занятия	44	8
Консультации		-
Итого аудиторных занятий	58	10
Самостоятельная работа	59	125
(в том числе курсовая)		-
Форма контроля:		
Экзамен	27	9
Зачет	-	-
Общее количество часов	144	144

2. Цели основания дисциплины

Целью основания дисциплины «Основы микробиологии» является изучение основ современной микробиологии, основных закономерностей жизни и развития микроорганизмов, их роли в природе и практике; получение необходимых знаний о микромире и микробиологических процессах, обеспечивающих качество продуктов.

Изучение дисциплины «Основы микробиологии» обеспечивает подготовку специалистов, владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками

Задачи изучения дисциплины определяются тем объемом знаний, навыков и умений, которыми должны овладеть студенты. На основании рекомендаций, данных на лекциях, лабораторных занятиях, при самостоятельной работе, студенты должны усвоить основные разделы микробиологии, включая понятие о систематике и номенклатуре микроорганизмов, их морфологии и ультраструктуре, физиологии и химическом составе микробных клеток и влиянии на них факторов внешней среды. Студенты должны иметь четкие представления о патогенности микроорганизмов

3 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Основы микробиологии» относится к дисциплинам Блока 1 базовой части Б1.Б.10.

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами «Безопасность жизнедеятельности» (ОК-9; ОПК-2), «Загрязняющие вещества в пищевых продуктах» (ОПК-5; ПК-9).

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

Знать:

- потенциальные факторы риска для жизни и здоровья людей (ОК-9);
- основы экономики торгового предприятия и организации торговых процессов и труда (ОПК-2);
- основные понятия и методы математических и естественно научных дисциплин в объеме, необходимом для профессиональной деятельности (ОПК-5);

– основные методы оценки качества и идентификации товаров, способы обнаружения и защиты товаров от фальсификации (ПК-9);

Уметь:

– оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий (ОК-9);

– находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОПК-2);

– использовать математические и естественнонаучные методы для решения товароведных задач (ОПК-5);

– проводить оценку товаров на основании действующих нормативных документов (ПК-9);

Владеть:

– способами защиты в экстремальных ситуациях для обеспечения безопасной жизнедеятельности (ОК-9);

– навыками разработки, принятия и реализации управленческих решений (ОПК-2);

– методами оценки качества товаров (ОПК-5);

– методологией оценки качества товаров физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа (ПК-9).

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК -5	способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>владеть</i>
ОПК -5	основные группы микроорганизмов и их представителей, вызывающих порчу продовольственных товаров; особенности обмена веществ микроорганизмов, практическое использование и вред продуктов конструктивного и энергетического обмена микроорганизмов; влияние условий внешней среды на	работать с микроскопом; различать основные группы микроорганизмов; оценивать санитарное состояние торговых предприятий по микробиологическим показателям; осуществлять отбор проб для микробиологического анализа; проводить микробиологический анализ важнейших пищевых продуктов;	Выполнением работы в асептических условиях. Техникой приготовления мазков-препаратов с окраской простыми и сложными методами; Техникой микроскопии с использованием иммерсионной системы микроскопа Техникой посева материала на

	микроорганизмы и использование отдельных факторов для продления сроков хранения пищевых продуктов; основные инфекции и отравления, которые передаются через пищевые продукты;- основные виды порчи пищевых продуктов, вызываемые микроорганизмами; микробиологические критерии качества пищевых продуктов и гигиенические нормы;- основы гигиены и санитарии в торговле.	давать критическую оценку полученных результатов	питательные среды.
--	--	--	--------------------

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 (ОФО)

Таблица 5.1

№ неде ли	Наименование темы (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Лекц	Лаб	Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Кол-во баллов		Лите- ратура
				содержание	час.		min	max	
1	Оборудование микробиологической лаборатории. Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории.		4	Связь микробиологии с другими науками.	4	Устный опрос выполнение лаб. работы	0	4	[3], [6], [10]
2	Предмет, цель и содержание микробиологии. Общая характеристика микроорганизмов. Краткая история развития науки микробиологии, современное состояние и перспективы развития. Место микробиологии среди смежных дисциплин.	2	2	Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии	4	выполнение лаб. работы, подготовка презентации	0	2	[4], [5], [11]
3	Морфология и систематика микроорганизмов. Окраска по Грамму		4	Особенности систематики простейших, грибов, вирусов.	4	Устный опрос выполнение лаб. работы	0	4	[3], [5], [6], [10]
4	Физиология микроорганизмов. Особенности химического состава клеток эукариотов и прокариотов. Органические и неорганические вещества в микробной клетке. Типы питания – автотрофное и гетеротрофное. Сапрофиты и паразиты. Проникновение в клетку экзогенных веществ. Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Приготовление питательных сред	2	2	Промышленное применение микроорганизмов	4	Устный опрос выполнение лаб. работы	0	2	[1], [4], [5], [6].
5	Рост микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах		4	Принципы культивирования микроорганизмов	4	Устный опрос выполнение лаб. работы	0	4	[3], [6], [10], [12].
6	Влияние условий внешней среды на микроорганизмы	2	2	Методы хранения пищевых продуктов с использованием факторов внешней среды	4	Устный опрос выполнение лаб. работы, подготовка презентации	0	2	[1], [4], [5], [6].

7	Условия выращивания микроорганизмов, методы учета и определения культуральных и физиологических признаков. Идентификация микроорганизмов		4	Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам. Основы антибиотикотерапии	4	Устный опрос выполнение лаб. работы	0	4	[3], [6], [10].
8	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами. Спиртовое брожение и его возбудители. Химизм спиртового брожения и его промышленное использование. Молочнокислородное брожение, его химизм и возбудители. Использование в практике. Маслянокислородное брожение, его возбудители, значение в природе и практике. Брожение пектиновых веществ и разложение целлюлозы в анаэробных условиях. Значение этих процессов в природе и практике.	2	2	«Золотая пора» развития микробиологии как науки Луи Пастер.	4	Устный опрос выполнение лаб. работы, подготовка презентации	0	3	[1], [4], [5], [6], [12].
	Текущая работа студентов						0	25	
	1-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)						0	25	
9	Брожение. Уксусно-кислородное, молочнокислородное, спиртовое брожение		4	Разложение жира. Процессы гниения	4	Устный опрос, выполнение лаб. работы	0	2	[6], [10], [12],
10	Патогенные микроорганизмы. Пищевые заболевания микробной природы. Пищевые отравления немикробной природы. Почва, вода и воздух как источники загрязнения пищевых продуктов	2	2	Распространение микроорганизмов в природе	4	Устный опрос, выполнение лаб. работы, подготовка реферата	0	5	[4], [5], [6],
11	Санитарно-микробиологическое исследование предметов обихода и рук персонала		4	Порядок проведения санитарно-гигиенической экспертизы предприятия торговли	4	Устный опрос выполнение лаб. работы	0	2	[2], [3], [4]
12	Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые торговым предприятиям, их персоналу, продовольственным товарам. Микробиологический контроль качества и	2	2	Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние предприятия торговли	4	Устный опрос выполнение лаб. работы,	0	5	[3], [5], [7], [8].

	гигиеническая оценка пищевых продуктов								
13	Демонстрация постулатов Коха в экспериментах с растениями		4	Роберт Кох-основоположник немецкой школы микробиологов	4	Устный опрос выполнение лаб. работы,	0	4	[4], [10], [11].
14	Микробиология зерна, муки, крупы, хлеба. Микробиология плодов и овощей. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и колбасных изделий. Микробиология яиц и яичных продуктов. Микробиология рыбы и рыбных продуктов. Микробиология баночных консервов	2	2	Профилактика пищевых заболеваний, вызываемых патогенными микроорганизмами	4	Устный опрос выполнение лаб. работы	0	4	[5], [6], [7], [8], [9].
15	Моделирование процесса возникновения эпидемии		2	Пищевые заболевания микробной природы. Пищевые отравления немикробной природы. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами.	3	Устный опрос выполнение лаб. работы	0	3	[4], [10].
	Текущая работа студентов						0	25	
	2-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)						0	25	
	ИТОГО	14	44		59		0	100	

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины (ЗФО)

Таблица 5.2

№ п/п	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		лек.	лаб.	Содержание	Часы		
1	Предмет, цель и содержание микробиологии. Общая характеристика микроорганизмов.	2	2	Этапы развития микробиологии. «Золотая пора» микробиологии. Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии. Современный период развития	30	Устный опрос	[2], [4], [11], [12].

	<p>Физиология микроорганизмов. Экология микроорганизмов. Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.</p> <p>Лаб. Техника безопасности при работе в микробиологической лаборатории. Оборудование микробиологической лаборатории.</p>			микробиологии.		выполнение лаб. работы реферат, презентация	
2	<p>Лаб. Морфология микроорганизмов. Приготовление фиксированных препаратов и препаратов живых клеток. Простые и сложные методы окрашивания микроорганизмов.</p>		2	<p>Место микроорганизмов среди живых организмов. Систематика микроорганизмов. Особенности систематики вирусов, бактерий и грибов. Естественная систематика микроорганизмов. Искусственная систематика микроорганизмов. Принципы систематизации бактерий в определители Берджи. Основные группы микроорганизмов. Особенности прокариот и эукариот</p>	30	Устный опрос выполнение лаб. работы	[1], [3], [10]
3	<p>Лаб. Питание микроорганизмов. Питательные среды. Рост микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах.</p>		2	<p>Пищевые заболевания микробной природы. Пищевые отравления немикробной природы. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами.</p>	30	Устный опрос выполнение лаб. работы	[1], [3], [6], [10]
4	<p>Лаб. Микробиологические методы исследования объектов окружающей среды. Санитарно-бактериологическое исследование предметов обихода и рук персонала. Исследование микрофлоры воды, воздуха, почвы.</p>		2	<p>Санитарно-гигиенические требования к предприятиям торговли. Микробиология отдельных групп пищевых продуктов. Микробиология зерна, муки, крупы, хлеба. Микробиология плодов и овощей. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и колбасных изделий. Микробиология яиц и яичных продуктов. Микробиология рыбы и рыбных продуктов. Микробиология баночных консервов.</p>	35	Устный опрос выполнение лаб. работы	[3], [5], [7], [8], [9], [10]
	Итого	2	8		125		

6 Образовательные технологии

Традиционные лекции с использованием современных интерактивных технологий.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Технология электронного обучения (реализуемая при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования).

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.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

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

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.
- Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 59 часов, заочная форма обучения 125 часов) и состоит из:
 - работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
 - выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
 - изучения теоретического материала для подготовки к лабораторным занятиям;
 - подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1 и 5.2 (для ЗФО).

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Основы микробиологии»

Дисциплина «Основы микробиологии» читается в течение одного семестра

Лабораторные занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по микробиологии.

Выполнению лабораторной работы должна предшествовать самостоятельная работа с литературными источниками и конспектом лекции, при этом следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с требованиями стандартов и норм лабораторной практики. Студенты должны ознакомиться с целью и задачами работы, оборудованием, инструментами и реактивами, необходимыми для выполнения работы.

Результаты анализов оформляются в рабочей тетради по предложенной форме. Каждая выполненная работа должна быть оформлена должным образом и сдана преподавателю, проводившему лабораторные занятия.

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое лабораторное занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать общепрофессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов лабораторных занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

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

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

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

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

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

Тематика рефератов ОФО

(для формирования компетенции ОПК-5)

1. Связь микробиологии с другими науками.
2. Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии
3. Особенности систематики прослейших, грибов, вирусов
4. Промышленное применение микроорганизмов
5. Принципы культивирования микроорганизмов
6. Методы хранения пищевых продуктов с использованием факторов внешней среды
7. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам. Основы антибиотикотерапии
8. Золотая пора» развития микробиологии как науки
9. Луи Пастер Разложение жира. Процессы гниения
10. Разложение жира. Процессы гниения
11. Распространение микроорганизмов в природе
12. Порядок проведения санитарно-гигиенической экспертизы предприятия торговли

13. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние предприятия торговли
14. Роберт Кох-основоположник немецкой школы микробиологов
15. Профилактика пищевых заболеваний, вызываемых патогенными микроорганизмами
16. Пищевые заболевания микробной природы. Пищевые отравления немикробной природы.
17. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами.

Тематика рефератов 3ФО
(для формирования компетенции ОПК-5)

1. Этапы развития микробиологии. «Золотая пора» микробиологии. Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии.
2. Современный период развития микробиологии.
3. Место микроорганизмов среди живых организмов. Систематика микроорганизмов.
4. Особенности систематики вирусов, бактерий и грибов.
5. Естественная систематика микроорганизмов. Искусственная систематика микроорганизмов.
6. Принципы систематизации бактерий в определители Берджи. Основные группы микроорганизмов. Особенности прокариот и эукариот
7. Пищевые заболевания микробной природы. Пищевые отравления немикробной природы. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами
8. Санитарно-гигиенические требования к предприятиям торговли.
9. Микробиология отдельных групп пищевых продуктов.
10. Микробиология зерна, муки, крупы, хлеба.
11. Микробиология плодов и овощей.
12. Микробиология молока и молочных продуктов.
13. Микробиология мяса и колбасных изделий.
14. Микробиология яиц и яичных продуктов.
15. Микробиология рыбы и рыбных продуктов.
16. Микробиология баночных консервов.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
1. Качество исследовательской работы (реферата, экономического обзора)		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,5
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,5
3. Обоснованность и доказательность выводов		1
Общая оценка за выполнение ИР		2
II. Качество доклада		
1. Соответствие содержания доклада		0,5

содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		0,5
3. Качество изложения материала		0,5
Общая оценка за доклад		1,5
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		0,5
Вопрос 2		0,5
Вопрос 3		0,5
Общая оценка за ответы на вопросы		1,5
Итоговая оценка за защиту		5

Перечень тем для подготовки презентаций
(для формирования компетенции ОПК-5)

1. Методы хранения пищевых продуктов с использованием факторов внешней среды.
2. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам. Основы антибиотикотерапии.
3. Золотая пора» развития микробиологии как науки.
4. Роберт Кох – основоположник немецкой школы микробиологов.
5. Этапы развития микробиологии.
6. Основные группы микроорганизмов. Особенности прокариот и эукариот.
7. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами.
8. Микробиология отдельных групп пищевых продуктов.

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии /баллы	4	3	2	1
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.

Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

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
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	25
- выполнение и защита лабораторной работы	15
- выполнение домашних заданий	5
- самостоятельная работа	5
1-я рубежная письменная контрольная работа	25
Текущая оценка студента в течение 10-15 недели, в том числе:	25
- выполнения и защита лабораторной работы	15
- выполнения домашних заданий	5
- самостоятельных работ	5
2-я рубежная письменная контрольная работа	25
Итого	100

Методика формирования результирующей оценки

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

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

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;
От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на лабораторных занятиях

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

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;
От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на лабораторных занятиях

Промежуточный контроль:

Для экзамена:

За устный ответ на экзамене студент получает 0-50 баллов. Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «Экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э):2$$

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

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

Э - количество баллов, набранных на экзамене.

Студент имеет право сдавать экзамен в соответствии со шкалой от 0 до 100 баллов, если полученный «автоматически» результат по набранной сумме баллов его не устраивает. В этом случае, студент может рассчитывать только на результат, полученный на экзамене. Если же студент набрал менее 30 баллов по текущему контролю за весь семестр по дисциплине, то он обязан сдавать экзамен в сессию по ведомости №2 в соответствии со шкалой от 0 до 70 баллов.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

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

Вопросы для подготовки к экзамену (для формирования компетенций ОПК-5)

1. Работы Л. Пастера и его школы. Их значение в становлении и развитии микробиологии.
2. Работы Р. Коха и его школы. Их значение для медицинской микробиологии.
3. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии (И.И. Мечников, Д.К.Заболотный, Л.А. Зильбер, З.В. Ермольева, П.Ф. Здродовский).
4. Д.И. Ивановский – основоположник вирусологии. Достижения современной вирусологии.
5. Основные принципы классификации микробов.
6. Методы выявления и окраски непостоянных структур бактериальной клетки.
7. Постоянные и непостоянные структуры бактериальной клетки.
8. Морфология, ультраструктура и химический состав бактерий.
9. Основные методы исследования морфологии микроорганизмов. Микроскопия с использованием светового микроскопа, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная, электронная.
10. Простые и сложные методы окраски мазков. Механизмы взаимодействия красителей с отдельными структурами бактериальной клетки.
11. Морфология и структура риккетсий, хламидий, микоплазм.

12. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения микробной популяции.
13. Питание бактерий. Основные принципы и методы культивирования бактерий. Питательные среды и их классификация.
14. Основные типы биологического окисления субстрата бактериями. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы.
15. Действие на микроорганизмы физических и химических факторов. Дезинфекция. Стерилизация.
16. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Понятие о микробных биоценозах. Типы взаимодействия между микробами в биоценозах.
17. Классификация и морфология грибов.
18. Метаболизм бактерий. Ферменты. Практическое использование биохимической активности микроорганизмов.
19. Методы культивирования риккетсий, хламидий, микоплазм. Микрофлора пищеварительного тракта, ее роль в нормальных физиологических процессах.
20. Принципы санитарно-микробиологических исследований. Индикация патогенных микробов в объектах окружающей среды. Определение общей микробной загрязненности и санитарно-показательных микробов.
21. Генетический обмен и рекомбинации у бактерий. Генетические рекомбинации у вирусов.
22. Санитарно-показательные бактерии. Их характеристика. Понятие о микробном числе воды, воздуха, почвы. Определение в воде общего количества колиформных бактерий (бактерий группы кишечной палочки).
23. Плазмиды бактерий. Виды плазмид и их роль в детерминации патогенных признаков и лекарственной устойчивости бактерий.
24. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции.
25. Противомикробные препараты. Классификация по химической структуре, механизму и спектру действия.
26. Антибиотики. История открытия. Классификация антибиотиков. Методы изучения чувствительности бактерий к антибиотикам.
27. Основные группы антибактериальных препаратов. Механизмы антимикробного действия.
28. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного заболевания.
29. Токсины бактерий, их природа и свойства. Токсические вещества риккетсий, хламидий, вирусов.
30. Периоды и динамика развития инфекционной болезни.
31. Формы инфекции: экзогенная и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная, вторичная инфекция, реинфекция, суперинфекция. Их определение, условия возникновения.
32. Роль микроорганизмов и факторов окружающей среды в развитии инфекционного процесса. Значение социальных факторов.
33. Пути проникновения микробов в организм. Распространение бактерий, вирусов и токсинов в организме больного.
34. Патогенность микроорганизмов, определение. Факторы патогенности микроорганизмов.
35. Санитарно-микробиологические исследования объектов окружающей среды
36. Микробиология молока и молочных продуктов.
37. Микробиология мяса, колбасных изделий
38. Микробиология яиц и яичных продуктов
39. Микробиология рыбы и рыбных продуктов. Микробиология морепродуктов
40. Микробиология свежих плодов и овощей
41. Микробиология квашенных и соленых плодов и овощей
42. Микробиология зерновых продуктов

43. Микробиология пива
44. Микробиология вина
45. Микробиология баночных консервов
46. Микробиология безалкогольных напитков
47. Микробиология кондитерских изделий
48. Микробиология специй и пряностей
49. Микробиология кулинарных изделий

Оценивание ответа студента на экзамене

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25

Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

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

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

программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /незачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

Примерные тестовые задания (ОПК-5)

Какие среды наиболее часто применяют для выделения неприхотливых бактерий?

КА

Среда Эндо

Среда Плоскирева

Среда Борде-Жангу

КУА

МПА

Какие методы считают основными при выявлении патогенных микроорганизмов?

Изучение морфологических и тинкториальных свойств возбудителей

Определение биохимической активности возбудителей

Серологическое типирование основных Ag возбудителей

Выявление Ag возбудителя в исследуемом материале

Изучение культуральных свойств

Биологическая проба

Укажите способы полной стерилизации материалов, используемых в микробиологических исследованиях

Обработка влажным паром

Фильтрация

Облучение

Пастеризация

Прокаливание

Обработка антисептиками

Метаболиты проникают в микробную клетку путем:

Пассивной диффузии

Облигатной диффузии

Активной транспортировки

Все вышеперечисленные

Ферменты, постоянно синтезирующие в бактериальных клетках в определенных концентрациях

Конститутивные

Индукцибельные

Микроорганизмы не могут жить и размножаться в отсутствии молекулярного кислорода

аэробы

анаэробы

облигатные анаэробы

Скорость размножения микроорганизмов зависит от:

видовой принадлежности

состава питательной среды

pH

температуры

аэрации

На плотных питательных средах микроорганизмы растут в виде:

колоний

пирамид

прямых линий

Развитие бактериальной популяции в жидких питательных средах характеризует:

лаг фаза

логарифмическая фаза

стационарная фаза

фаза гибели бактерий

На искусственных питательных средах культивируют:

бактерии

риккетсии

хламидии

вирусы

простейшие

Большинство патогенных микробов выращивают на питательных средах при температуре

37°C
42°C
55°C
100°C

Пигменты предохраняют микроорганизмы от воздействия
УФ
температура
рН

Вещества, которые микроорганизмы самостоятельно синтезировать не могут и их добавляют в питательные среды, называют:
факторы роста
метаболиты
токсические вещества

К факторам роста микроорганизмов относятся:
аминокислоты
пуриновые и пиримидиновые основания
липиды
витамины

По источнику углерода все микроорганизмы делятся на:
автотрофы
гетеротрофы
хемотротрофы

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Сбойчаков В.Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований. СПб., 2011.
2. Госманов Р.Г., Волков А.Х., Галиулин А.К., Ибрагимова А.И. Санитарная микробиология. СПб., Лань, 2011. – 496 с.
3. Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии. М., Академия, 2009.
4. Воробьев А.А., Быков А.С., Пашков Е.П. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. М., Медицина, 2008. 700 с.
5. Жарикова Г.П. Микробиология продовольственных товаров, санитария и гигиена. М., Академия, 2008.
6. Жарикова Г.Г. Основы микробиологии. Практикум. М., Академия, 2008.
7. Артемьева С.А., Артемьева Т.Н. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продукты их переработки. Справочник. М., Колос, 2008. 287 с.
8. Жарикова Г.Г., Скокан Л.Е. Микробиология основных видов сырья и полуфабрикатов в производстве кондитерских изделий. М., ДеЛи-Принт, 2006.
9. Присти Дж.Ф., Кэмбелла Й. Микробиология пива. М., Изд-во «Профессия», 2005.
10. Лабинская А.С., Блинкова Л.П., Ещина А.М. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований. М., Медицина, 2004.
11. Нетрусов А.И., И.Б. Котова. Микробиология. – М., Академия, 2012. – 352с.
12. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. – М., Юрайт, 2012. – 446с.

б) дополнительная литература:

1. Мурадова Е. О., Ткаченко К. В. Микробиология. – М., Эксмо, 2010 . – 336 с.;

2. Ленгелер, Дреус, Шлегель. Современная микробиология. Прокариоты (комплект из 2 книг) – М., Мир, 2010. – 1152 с.;
3. Поздеев О.К. Медицинская микробиология. М., ГЭОТАР-Медиа, 2010;
4. Ганина В.И. Техническая микробиология продуктов животного происхождения. М., Изд-во ДеЛи Принт, 2008;
5. Воробьев А.А. Микробиология и иммунология. М., Медицина, 2005.
6. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. М., Академия, 2003.

в) 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)
7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>).

г) рекомендуемые интернет-адреса:

1. Научная электронная библиотека e-library <http://elibrary.ru>
2. Электронная библиотека Московского государственного университета природообустройства <http://www.msuee.ru/html2/metodichki.html>
3. Электронная библиотека «Наука и техника» <http://www.n-t.org>
4. Российский национальный комитет содействия Программ ООН по окружающей среде <http://www.unepcom.ru/>
5. На сайте представлены международные стандарты качества и безопасности пищевых продуктов Комиссии ФАО/ВОЗ «Кодекс Алиментариус». <http://www.codexalimentarius.net>.
6. Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс]. www.foodprom.ru.
7. Официальный сайт журнала Международной конфедерации потребителей «Спрос» [Электронный ресурс]. www.spros.ru

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Проведение лекционных занятий, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций по дисциплине осуществляется в кабинете №102А (Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7), факультет химии, биологии и биотехнологии.), оснащенного преподавательским столом и стулом; столами и стульями для обучающихся; кафедрой; классной доской, мультимедийным комплексом (проектор, экран), ноутбуком с программным обеспечением: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО)., колонками.

Лабораторные занятия, проводимые в традиционной форме, консультации, индивидуальная работа со студентами, проходят в кабинете № 102Б (Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7), факультет химии, биологии и биотехнологии.), оснащенного преподавательским столом и стулом; столами и стульями для

обучающихся; кафедрой; классной доской, мультимедийным комплексом (проектор, экран), ноутбуком с программным обеспечением: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО), колонками и лабораторным оборудованием.

Лабораторное оборудование: видеоокуляр TourCam 5.1 mpx; микроскоп биологический бинокулярный Микромед 1 вар. 2-20; микроскоп биологический тринокулярный Микромед 2 вар. 3-20 (КНР); стерилизатор полуавтоматический паровой горизонтального типа ГКа-100 ПЗ АО; баня водяная с плиткой; термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; шкаф сушильный FD53 BINDER; сухожаровый шкаф Binder; холодильник «Минск»; весы аналитические; дистиллятор.

Проведение тестирования и самостоятельная работа со студентами 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 Kasperksy Free (свободное ПО)	№ 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.

11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники от «15» июня 2018 г., протокол № 11;

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

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники от «26» июня 2019 г., протокол № 13;

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