Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

_____ А.В. Тюлькин

"27" декабря 2021 г.

Микробиология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль) образовательной программы "Технология продукции и организация общественного питания"

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

д.б.н., Профессор , Домрачева Людмила Ивановна

Рецензент(ы):

к.б.н., Доцент , Трефилова Людмила Васильевна

Рабочая программа дисциплины

Микробиология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль) образовательной программы "Технология продукции и организация общественного питания"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 27.12.2021 протокол № 12.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 7 от "27"декабря 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол № 6 от "27" декабря 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.б.н. доцент Трефилова Людмила Васильевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности; формирование понимания роли фундаментальной подготовки в усвоении дисциплин естественнонаучного цикла для дальнейшей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне
2.1.2	- Химия
2.1.3	-Биохимия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	- Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания
2.2.2	- Физиология питания
2.2.3	- Санитария и гигиена питания
2.2.4	-Технология мучных и кондитерских изделий
2.2.5	-Технология продуктов общественного питания
2.2.6	-Технология продуктов функционального питания
2.2.7	-Технология продуктов лечебного и профилактического питания
2.2.8	-Технология блюд национальной и мировой кухни
2.2.9	-Безалкогольные и алкогольные напитки
2.2.10	- Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно- исследовательская работа)
2.2.11	-Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Применяет основные биологические законы и методы исследований физиологических процессов
ОПК-2.2	Находит подходы к решению задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен организовывать и контролировать производство продукции питания
ОПК-5.1	Организует производство продукции питания
ОПК-5.2	Осуществляет контроль производство продукции питания

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая микробиология						
1.1	Значение, история развития микробиологии. Систематика микроорганизмов. /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.2	Правила работы в микробиологической лаборатории.Организация и оборудование микробиологической лаборатории. Методы в исследований, применяемые в микробиологической практике. Морфология палочковид-ных, кокков, извитых. /Лаб/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	

1.3	Изучение устройства микроскопа. Морфология риккетсий, хламидий, микоплазм. Морфология грибов. /Ср/	2	0	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.4	Физиология и биохимия микроорганизмов /Лек/	2	0	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.5	Строение бактериальной клетки. Методы приготов- ления препаратов микроорганизмов.Методы окраши- вания микроорганизмов /Лаб/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.6	Приготовление красителей. /Ср/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.7	Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.8	Питательные среды. Техника посева микробов. Культураль- ные и биохимические свойства микробов. /Лаб/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.9	Культивирование и рост микроорганизмов. Методы выделе- ния чистой культуры аэробов и анаэробов.Принципы иден- тификации. /Ср/	2	10	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.10	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.11	Общая характеристика противомикробных средств /Ср/	2	8	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 2. Санитарная микробиология						
2.1	Микробиология естественной среды обитания /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.2	Методы стерилизации. Санитано-микробиологическое ис- следование воды, воздуха,почвы /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.3	Микробиология пищевых продуктов животного происхождения Микробиология пищевых продуктов животного происхождения /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.4	Санитарно-микробиологическое исследование молока, масла, кисломолочных продуктов /Лаб/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.5	Микробиология пива, вина, безалкогольных напитков /Ср/	2	10	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	

2.6	Микробиология продуктов растительного происхождения /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.7	Санитарно-микробиологическое исследование сыров,молочных консервов, мороженного /Лаб/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.8	Микробиология специй и пряностей /Ср/	2	8	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.9	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов, колбасных изделий. /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.10	Микробиология кондитерских изделий /Ср/	2	10	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.11	Микробиология хлебопекарного производства /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.12	Микробиология кулинарных изделий /Ср/	2	10	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.13	Санитарно-микробиологическое исследование яиц /Лаб/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.14	Микробиология маргарина и майонеза /Ср/	2	8	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
2.15	/Зачёт/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложениях 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	А. И. Нетрусов, И. Б. Котова.	Микробиология теория и практика в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451769	Москва : Издательство Юрайт, 2020
Л1.2	В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин	Микробиология [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449960	Москва : Издательство Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Нетрусов А.И., Котова И.Б.	Микробиология: теория и практика. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/432161	М.: Юрайт, 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.2	Госманов Р.Г., Галиуллин А.К., Волков А.Х., Ибрагимова А.И.	Микробиология [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112044	Лань, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Домрачева Л. И.	Сборник тестовых заданий по микробиологии: метод.пособие по курсам "Микробиология", "Микроб.технологии в с.х." [Электронный ресурс]: метод. указания Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: ВГСХА,, 2015
Л3.2	Домрачева Л.И.	Методические указания к изучению курса микробиологии для студентов агрономического факультета	, 2013

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Консультант Плюс
6.3.1.2	Гарант Аэро

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; обсуждение и разрешение проблем; разбор конкретных ситуаций.Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее

обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Микробиология

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль) образовательной программы "Технология продукции и организация общественного питания"

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Микробиология » и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта

ФОС разработан на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047)

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Универсальные компетенции:

- Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.
- Способен организовать и контролировать производствопродукции питания ОПК-5.

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**заключительный**
ОПК-2	Физика Механика Химия Биохимия Микробиология Метрология, стандартизация и сертификация	Теплотехника и теплоснабжение предприятий пищевых производств Санитария и гигиена питания Физиология питания Детали машин и основы конструирования, САПР Электротехника и электроника Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Производственная практика (преддипломная практика, в том числе	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

		научно-исследовательская работа)	
ОПК-5	Биохимия Микробиология	Маркетинг Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания Санитария и гигиена питания Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные черезкомпетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	
Индикаторы	Формулировка индикатора
ОПК-2.1	Применяет основные биологические законы и методы исследований физиологических процессов
ОПК-2.2	Находит подходы к решению задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен организовать и контролировать производствопродукции питания	
ОПК-5.1	Организует производствопродукции питания
ОПК-5.2	Осуществляет контроль производство продукции питания

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине при проведении итоговой аттестации в форме зачета применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Полнота знаний теоретического контролируемого материала	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала - менее 60% правильных ответов	Продемонстрированы знания основного учебного материала - не менее 60% правильных ответов
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются значительные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная работа, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Предмет, задачи, методы микробиологии
2. Методы посева микроорганизмов на плотные питательные среды. Получение накопительных культур. Контроль чистоты посевов.
3. Азотфиксация как автотрофный способ питания бактерий по азоту.
4. Разнообразие источников C, N, S, P и других элементов питания для микроорганизмов.
5. Силосование кормов. Микробиологические процессы, происходящие при силосовании. Характеристика качества силоса.
6. Питательные среды, применяемые для культивирования микроорганизмов. Состав, состояние, классификация.
7. Строение бактериальной клетки.
8. Классификация ферментов бактерий.
9. Практическое использование эпифитных микроорганизмов: дрожжей, молочнокислых и маслянокислых бактерий
10. Влияние кислотности среды на развитие микроорганизмов. Критические значения pH в жизнедеятельности микроорганизмов
11. Вирусы. Особенности строения и размножения
12. Физические методы стерилизации. Режим. Использование
13. Сравнительная характеристика грамположительных и грамотрицательных бактерий
14. Характер взаимоотношений между микроорганизмами. Практическое использование. Регулирование жизнедеятельности микроорганизмов при производстве и переработке с.-х. продукции.
15. Типы симбиотических отношений: метабиоз, протокооперация. Практическое использование
16. Эндо- и экзоферменты. Конституционные и индуцированные ферменты. Роль ферментов в жизни микробной клетки
17. Пастеризация и дезинфекция как методы стерилизации.
18. Типы симбиотических отношений: комменсализм. Роль эпифитной и ризосферной микрофлоры в жизни растений.
19. Вред, наносимый микромицетами.
20. Выделение бактерий в чистую культуру. Этапы работы.
21. Мутуализм как тип симбиотических отношений. Примеры. Значение.

22. Молочнокислое брожение. Химизм процесса. Характеристика
23. молочнокислых бактерий. Практическое значение.
24. Этапы развития микробиологии.
25. Разнообразие мира микробов: акариоты, прионы, прокариоты, эукариоты.
26. Хемосинтез. Группы хемосинтезирующих бактерий.
27. Отношение микроорганизмов к О2. Аэробы и анаэробы (облигатные и факультативные).
28. Антагонизм. Его формы. Практическое значение.
29. Количественный учет микроорганизмов в воздухе. Особенности микрофлоры воздуха.
30. Экологические группы грибов.
31. Паразитизм у микроорганизмов. Группы микробов – паразитов. Польза и вред для человека.
32. Краткая характеристика эукариотных микроорганизмов. Типы и способы питания.
33. Морфологические признаки колоний. Значение данных признаков при определении бактерий.
34. Особые клетки бактерий: эндоспоры, цисты, экзоспоры, гормогонии, гетероцисты, бактероиды.
35. Брожение пектиновых веществ. Использование в практике первичной обработки лубоволокнистых растений. Химизм процесса. Характеристика возбудителей.
36. Генетика бактерий.
37. Методы учета микроорганизмов в окружающей среде.
38. Метаболизм бактерий: катаболизм, анаболизм. Краткая характеристика процессов.
39. Влияние температуры на развитие микроорганизмов. Критические температурные точки в жизнедеятельности микроорганизмов. Способы тепловой стерилизации
40. Эпифитная микрофлора. Количественный учет эпифитной микрофлоры. Значение в жизни растений.
41. Особенности бактериального фотосинтеза. Группы фотосинтезирующих бактерий.
42. Антимикробные вещества. Их природа, специфичность и механизм действия. Химиотерапевтические препараты, консервирующие и стерилизующие средства мутагены.
43. Прионы, НПБ, ИПБ.
44. Методы выделения микроорганизмов из окружающей среды.
45. Типы питания бактерий: фотолитоавтотрофный, фотолитогетеротрофный, хемолитоавтотрофный, хемоорганогетеротрофный.
46. Систематика бактерий: классификация, номенклатура, идентификация.
47. Грибы – особое царство природы. Отличительные особенности микромицетов.
48. Особенности анатомии и физиологии прокариот.
49. Морфология бактерий.
50. Полезные микромицеты.
51. Способы получения энергии (дыхание, анаэробное дыхание, брожение).
52. Способ получения энергии у бактерий (фотосинтез, хемосинтез).
53. Строение клеточной стенки у бактерий.
54. Общие признаки про- и эукариотных организмов.
55. Вирусные болезни растений, животных, человека. Интерферон.
56. Химические методы стерилизации. Антисептики. Механизм действия на микробную клетку.
57. Спиртовое брожение. Химизм, возбудители. Практическое использование.
58. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Диапазон толерантности микроорганизмов по отношению к факторам внешней среды.
59. Мазок. Простая окраска микробов.
60. Краткая характеристика эукариотных микроорганизмов (водоросли, грибы, простейшие).
61. Химический состав бактериальной клетки
62. Осмотическое давление клетки у разных микроорганизмов и их отношение к различным уровням влажности среды.
63. Трансформация, трансдукция, конъюгация как способы передачи наследственной информации у прокариот.
64. Анатомо-физиологические особенности прокариотной клетки: эндоспоры, экзоспоры, цисты, гетероцисты, бактероиды
65. Количественный учёт микроорганизмов в почве. Факторы, влияющие на этот показатель.
66. Краткая характеристика эукариотных микроорганизмов: водорослей и цианобактерий.
67. Отличительные особенности про- и эукариотных микроорганизмов.
68. Краткая характеристика грибов, используемых в биотехнологии
69. Бактериофаги. Строение. Цикл развития. Практическое использование.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля по дисциплине
Биохимия

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль) образовательной программы "Технология продукции и организация общественного питания"

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Биохимия » и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формированиякомпетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции:

- Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.
- Способен организовать и контролировать производствопродукции питания ОПК-5.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Микробиология» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Тестовые задания	Тестовые задания содержат теоретические вопросы и практические задания, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося

Тестовые задания

для проведения текущего контроля знаний

по дисциплине «Микробиология»

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены в ходе обучения.

Результаты контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует низкий уровень знаний – от 60 до 75 % правильных ответов
Базовый	Обучающийся демонстрирует средний уровень знаний – от 75 до 90 % правильных ответов
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует высокий уровень знаний– 90 и более % правильных ответов

В результате проведенного тестирования определяется начальный уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Тестовые задания

С ВЫБОРОМ ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

Инструкция «обведите кружком номер правильного ответа»

1. Единица измерения размеров бактериальной клетки:
   1) нанометр;
   2) микрометр;
   3) миллиметр.
2. Бактерии относятся:
   1) к прокариотам;
   2) к эукариотам;
   3) к неклеточным формам жизни.
3. Клеточная стенка у микроскопических грибов состоит из:
   1) целлюлозы;
   2) пектина;
   3) хитина..
4. Функция спор бактерий:
   1) размножение;
   2) распространение;
   3) перенесение неблагоприятных условий.
5. К азотфиксации способны:
   1) растения;
   2) бактерии;
   3) грибы.
6. Бактерии - действующее начала биопрепарата «Нитрагин»:
   1) азотобактер;
   2) клостридии;
   3) клубеньковые бактерии.
7. Выход энергии при нитратном дыхании:
   1) больше, чем при брожении;
   2) меньше, чем при брожении;
   3) как при брожении.
8. Тип брожения при силосовании:
   1) маслянокислое;
   2) молочнокислое;
   3) спиртовое.
9. Пример мутуалистического сожительства:
   1) клубеньки на корнях бобовых;
   2) ризосферная микрофлора;
   3) эпифитная микрофлора.
10. Микробиологическая защита растений от инфекций основана на:
   1) паразитизме;
   2) антагонизме;
   3) хищничестве.
11. Пектиновое брожение используют для:
   1) обработки лубоволокнистых растений;
   2) получения сахара;
   3) силосования.
12. Хемосинтез у бактерий открыл:
   1) Пастер;
   2) Кох;
   3) Виноградский.
13. К аммонифицирующим бактериям относятся:
   1) лактобактерии;
   2) бациллы;
   3) азотобактер.
14. Источник углерода, используемый нитрификаторами:
   1) глюкоза;
   2) целлюлоза;
   3) углекислый газ.
15. Источник азота для азотфиксации:
   1) молекулярный азот;

2) аминокислоты;
3) нитраты.

ОТКРЫТАЯ ФОРМА
Инструкция «дополнить»
1. Микроорганизмы, не имеющие оформленного ядра, называются …
2. Шаровидные бактерии в виде виноградной грозди называются …
3. Функции плазмид – это …
4. Фермент нитрогеназа катализирует процесс …
5. Дрожжи – это …
6.В состав эпифитной микрофлоры входят следующие группы микроорганизмов …
7. Этапами цикла азота являются …
8. Аноксигенный фотосинтез отличается от оксигенного…
9. При гомоферментативном молочнокислом брожении конечным продуктом является …
10. В первую фазу нитрификации происходит …
11. Размеры азотфиксации у бобовых колеблются …
12. Препарат «Триходермин» предназначен для …
13. Бактериальное удобрение «Фосфоробактерин» используют для …
14. В аэробных условиях целлюлозу разлагают …
15. Биогаз образуется в результате…

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Микробиология» применяется интегральная (целостной) двухуровневая шкала:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по теме научного исследования усвоены в полном объеме; - показал знания научной литературы по изучаемой проблематике; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и обучающихся.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по теме научного исследования; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и студентов

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков путем собеседования проводится в течение семестра.

В результате проведенного собеседования при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося «**Низкий**», «**Базовый**» или «**Продвинутый**», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.

Для подготовки к тестированию рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источникиуказанные в разделе «Содержание» РПД.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Микробиология

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	А-109 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus исвободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	А-206 Стол лабораторный с надстройкой– 8 шт., стол весовой, тумба подкатная с 4-мя ящиками – 9 шт., стол письменный – 2 шт., стол-мойка, шкаф для реактивов, 14 стульев, шкаф для лабораторной посуды, табурет лабораторный – 18 шт., стеллаж металлический с ограничителями – 3 шт, стол лабораторный – 6 шт., электроплитка, 13 микроскопов
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	А-206 Стол лабораторный с надстройкой– 8 шт., стол весовой, тумба подкатная с 4-мя ящиками – 9 шт., стол письменный – 2 шт., стол-мойка, шкаф для реактивов, 14 стульев, шкаф для лабораторной посуды, табурет лабораторный – 18 шт., стеллаж металлический с ограничителями – 3 шт, стол лабораторный – 6 шт., электроплитка, 13 микроскопов
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	А-206 Стол лабораторный с надстройкой– 8 шт., стол весовой, тумба подкатная с 4-мя ящиками – 9 шт., стол письменный – 2 шт., стол-мойка, шкаф для реактивов, 14 стульев, шкаф для лабораторной посуды, табурет лабораторный – 18 шт., стеллаж металлический с ограничителями – 3 шт, стол лабораторный – 6 шт., электроплитка, 13 микроскопов
Помещение для самостоятельной работы	Б-202Рабочее место администратора, компьютерная мебель, 2 компьютера администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень

периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине

«Микробиология»

Наименование	Наличие доступа
04. Биология. Сводный том :реф. журн. Раздел 04Б. Вирусология. Микробиология. 04Б2. Микробиология общая / учредители : Рос. акад. наук, ВИНИТИ ; [редкол.: Р. В. Петров (гл. ред.) и др.]. - 2015, № 1-12; 2016, № 1-. - ISSN 0201-5226. - Ежемес. журн.	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Микробиология : журн. общ., с.-х. и пром. микробиологии / учредители : Рос. акад. наук, Ин-т микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН ; [редкол.: М. В. Иванов (гл. ред.) и др.]. - 1969, № 1; 1972, № 1; 1975, № 2; 1976, № 4; 1987, № 1-6; 1988, № 1-6; 1989, № 1-6; 1990, № 1-6; 1991, № 1-6; 1992, № 1-6; 1993, № 1-6; 1994, № 1-6; 1995, № 1-6; 1996, № 1-6; 2005, № 1-6; 2006, № 1-6; 2007, № 1-6; 2008, № 1-6; 2009, № 1-3; 2010, № 1-6; 2011, № 1, 3-6; 2012, № 1-5; 2013, № 1-6; 2015, № 1-6; 2016, № (26 г. к.). - ISSN 0026-3656. - Двухмес. - См. журн. за 1969 г.,1972 г., 1975 г., 1976 г. - в справ.-библиогр. отд., за последние 5 лет в чит. зале, остальные - в книгохранении.	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
04. Биология. Сводный том :реф. журн. Раздел 04В. Ботаника. 04В2. Ботаника (Водоросли. Грибы. Лишайники) / учредители : Рос. акад. наук, ВИНИТИ ; [редкол.: Р. В. Петров (гл. ред.) и др.]. - 1992, № 1-12; 1993, № 2-12; 2006, № 1-12; 2007, № 1-12; 2008, № 1-12; 2009, № 1-12; 2010, № 1-12; 2011, № 1-12; 2012, № 1-12; 2013, № 1-12; 2014, № 1-12; 2015, № 1-12; 2016, №. - ISSN 0869-4044. - Ежемес. журн.	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Журнал общей биологии : журн. / учредитель Рос. акад. наук ; [редкол.: Е. А. Криксунов (гл. ред.) и др.]. - 1972, № 4; 1977, № 1; 1985, № 4; 2011, № 1-6; 2012, № 1-6; 2013, № 1-6; 2014, № 1-6; 2015, № 1-6 (8 г. к.). - ISSN 0044-4596. - Двухмес. - Журн. за 1972 г., 1977 г., 1985 г. см в справ.-библиогр. отделе, остальные в чит. зале - В 2016 г. журн. не выписывается.	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сибирский вестник сельскохозяйственной науки : науч. журн. / учредитель Сиб. отд-ние Рос. акад. с.-х. наук ; [редкол.: А. С. Донченко (гл. ред.) и др.]. - 2008, № 1-12; 2009, № 1-12; 2010, № 1-12; 2011, № 1-2, 7/8, 9/10, 11/12; 2012, № 1-6; 2013, № 1-6; 2014, № 1-6; 2015, № 1-6, 2016, № 1-3. (9 г. к.). - ISSN 0370-8799. - См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении. - С июля 2016 г. журн. не выписывается.	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ