

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

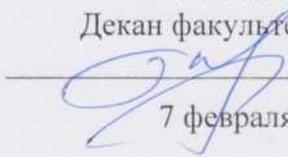
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ТС в АПК

 С.А. Барышников

7 февраля 2018 г.

Кафедра «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05 МИКРОБИОЛОГИЯ

Направление подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Профиль **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения - очная

Челябинск
2018

OK

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.03.2015 г. № 211. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки бакалавра по направлению **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль - Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности» Силков С.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»

5 февраля 2018 г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»,
доктор технических наук, доцент

А.В. Богданов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета технического сервиса в агропромышленном комплексе

7 февраля 2018 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии
факультета технического сервиса
в агропромышленном комплексе,
кандидат педагогических наук, доцент

Н.В. Парская

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине,	4
соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Содержание дисциплины	6
4.2. Содержание лекций	8
4.3. Содержание лабораторных занятий	10
4.4. Содержание практических занятий.....	10
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12. Инновационные формы образовательных технологий	13
Приложение 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
Лист регистрации изменений.....	32

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологической; расчетно-проектной.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний в области микробиологии при производстве и хранении продуктов питания из сырья растительного происхождения.

Задачи дисциплины:

– обучение обучающихся теоретическим знаниям по классификации, физиологии, изменчивости и распределению микроорганизмов в природе; уяснить состав микрофлоры растительного сырья и продуктов питания и инфекционные болезни, передающиеся человеку через продукцию растениеводства; освоить методы санитарно-микробиологического контроля и защиты продуктов питания от заражения.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-4 способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	Обучающийся должен знать: специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин - Б1.В.05-3.1	Обучающийся должен уметь: применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин - Б1.В.05-У.1	Обучающийся должен владеть: специализированными знаниями в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин - Б1.В.05-Н.1

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микробиология» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.05) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль – Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующие) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции		
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
Предшествующие дисциплины, практики				
1.	Учебная практика	ПК-4	ПК-4	ПК-4
2.	Производственная практика	ПК-4	ПК-4	ПК-4
Последующие дисциплины, практики				
1.	Производственная технологическая	ПК-4	ПК-4	ПК-4

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	96
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	64
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	93
Контроль	27
Итого	216

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Морфология микроорганизмов							
1.1.	Ведение. Предмет и задачи микробиологии	8	2	2	-	4	x
1.2.	Систематика и морфология микроорганизмов	12	2	4	-	6	x
1.3.	Морфология, строение, развитие, классификация прокариот (бактерий)	12	2	4	-	6	x

1.4.	Морфология, строение, развитие эукариотных микроорганизмов (мицелиальные грибы и дрожжи)	18	2	8	-	6	х
1.5.	Вирусы	10	2	2	-	6	х
Раздел 2. Культивирование, метаболизм и наследственность микроорганизмов							
2.1.	Питание микроорганизмов	10	2	2	-	6	х
2.2.	Обмен веществ (метаболизм) микроорганизмов	14	4	2	-	8	х
2.3.	Культивирование и рост микроорганизмов.	16	2	6	-	8	х
2.4.	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	17	2	6	-	9	х
2.5.	Наследственность и изменчивость микроорганизмов	12	2	6	-	4	х
Раздел 3. Важнейшие биохимические процессы микроорганизмов, используемые на предприятиях отрасли.							
3.1.	Важнейшие биохимические процессы микроорганизмов, используемые на предприятиях отрасли	24	4	10	-	10	х
3.2.	Основы микробиологического и санитарного контроля на предприятиях отрасли	20	2	6	-	10	х
3.3.	Распространение микроорганизмов в природе	20	4	6	-	10	х
	Контроль	27	х	х	х	х	27
Общая трудоемкость		216	32	64	-	93	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Морфология микроорганизмов

Введение

Предмет и задачи микробиологии. Основные свойства микроорганизмов. Исторический очерк развития микробиологии. Перспективы развития и достижения современной микробиологии в народном хозяйстве и пищевой промышленности.

Систематика и морфология микроорганизмов

Принципы систематики микроорганизмов. Классификация, номенклатура, идентификация. Прокариоты и эукариоты, их основные различия.

Морфология, строение, развитие, классификация прокариот (бактерий)

Одноклеточные и многоклеточные бактерии. Форма и размеры. Строение бактериальной (прокариотной) клетки. Движение бактерий. Размножение бактерий, особенности образования, строения и состава эндоспор. Устойчивость спор к неблагоприятным

воздействиям. Принципы классификации бактерий. Характеристика отдельных таксономических групп бактерий.

Морфология, строение, развитие эукариотных микроорганизмов (мицелиальные грибы и дрожжи)

Положение и распространение грибов в природе. Особенности биологической организации мицелиальных грибов, низшие и высшие грибы. Строение грибной клетки. Циклы развития и способы размножения мицелиальных грибов. Классификация грибов. Характеристика представителей отдельных классов и их значение. Дрожжи. Форма, размеры. Особенности строения дрожжевой клетки. Классификация дрожжей, имеющих промышленное значение.

Вирусы

Отличительные признаки вирусов. Строение, размеры, химический состав вирусов и бактериофагов. Вирулентные и умеренные фаги. Понятие о лизогенной культуре. Распространение и роль вирусов и фагов в природе, в пищевой промышленности.

Раздел 2. Культивирование, метаболизм и наследственность микроорганизмов

Питание микроорганизмов

Способы питания микроорганизмов. Химический состав микробной клетки. Механизмы поступления питательных веществ в клетку. Пищевые потребности и типы питания микроорганизмов.

Обмен веществ (метаболизм) микроорганизмов

Понятие о конструктивном и энергетическом обмене, их взаимосвязь. Энергетический метаболизм, его сущность. Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процессы брожения. Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процесс дыхания.

Культивирование и рост микроорганизмов

Понятие о культивировании, чистых и накопительных культурах. Способы культивирования микроорганизмов. Закономерности роста статической и непрерывной культуры.

Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

Взаимосвязь между микроорганизмами и средой. Влияние физических, физико-химических и химических факторов на микроорганизмы. Взаимоотношения между микроорганизмами. Влияние антибиотиков на микроорганизмы. Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.

Наследственность и изменчивость микроорганизмов

Понятие о генотипе и фенотипе. Механизмы, вызывающие изменение генетической информации. Мутации и их возникновение. Спонтанные мутации. Индуцированные мутации. Передача признаков и генетическая рекомбинация. Практическое использование достижений генетики микроорганизмов и геновая инженерия в микробиологии.

Раздел 3. Важнейшие биохимические процессы микроорганизмов, используемые на предприятиях отрасли.

Брожения. Спиртовое брожение. Возбудители, условия и химизм процесса. Промышленное использование и значение в процессах порчи пищевых продуктов.

Молочнокислое брожение: гомо- и гетероферментативное. Возбудители брожения. Использование молочнокислых бактерий в производстве кваса, маргарина, хлеба. Роль молочнокислых бактерий в прокисании напитков.

Маслянокислое брожение. Возбудители. Использование и роль в процессах порчи пищевых продуктов.

Неполные окисления. Уксуснокислое брожение и лимоннокислое брожение. Возбудители. Практическое использование. Роль уксуснокислых бактерий в процессах порчи напитков.

Разложение микроорганизмами жиров, высших жирных кислот, пектиновых веществ и клетчатки. Возбудители этих процессов и их значение.

Гнилостные процессы. Возбудители, условия и химизм аэробного и анаэробного гниения. Значение гнилостных процессов в природе, в пищевой промышленности.

Основы микробиологического и санитарного контроля на предприятиях отрасли

Характеристика пищевых заболеваний. Понятие об инфекции, пищевых отравлениях, патогенных и условно-патогенных микроорганизмах. Химический состав и свойства микробных токсинов.

Характеристика микроорганизмов – возбудителей пищевых заболеваний. Профилактика пищевых инфекций и пищевых отравлений.

Санитарная оценка качества пищевых продуктов по микробиологическим показателям. Группы микробиологических критериев безопасности пищевых продуктов.

Распространение микроорганизмов в природе

Биосфера и распространение микроорганизмов в природе. Микрофлора почвы и ее роль в инфицировании пищевых продуктов. Санитарная оценка почвы. Микрофлора воздуха. Оценка качества воздуха по микробиологическим показателям. Методы очистки и дезинфекции воздуха. Микрофлора воды. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям. Способы очистки и дезинфекции воды.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1.	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Основные свойства микроорганизмов. Исторический очерк развития микробиологии. Перспективы развития и достижения современной микробиологии в народном хозяйстве и пищевой промышленности.	2
2.	Систематика и морфология микроорганизмов. Принципы систематики микроорганизмов. Классификация, номенклатура, идентификация. Прокариоты и эукариоты, их основные различия	2
3.	Морфология, строение, развитие, классификация прокариот (бактерий). Одноклеточные и многоклеточные бактерии. Форма и размеры. Строение бактериальной (прокариотной) клетки. Движение бактерий. Размножение бактерий, особенности образования, строения и состава эндоспор. Устойчивость спор к неблагоприятным воздействиям. Принципы классификации бактерий. Характеристика отдельных таксономических групп бактерий.	2
4.	Морфология, строение, развитие эукариотных микроорганизмов (мицелиальные грибы и дрожжи). Положение и распространение грибов в природе. Особенности биологической организации мицелиальных грибов, низшие и высшие грибы. Строение грибной клетки. Циклы развития и способы размножения мицелиальных грибов. Классификация грибов. Характеристика представителей отдельных классов и их значение. Дрожжи. Форма, размеры. Особенности строения дрожжевой клетки. Классификация дрожжей, имеющих промышленное значение.	4
5.	Вирусы. Отличительные признаки вирусов. Строение, размеры, химсостав вирусов и бактериофагов. Вирулентные и умеренные фаги. Понятие о лизогенной культуре. Распространение и роль вирусов и фагов в природе, в пищевой промышленности.	2
6.	Питание микроорганизмов. Способы питания микроорганизмов. Химический состав микробной клетки. Механизмы поступления питательных веществ в клетку. Пищевые потребности и типы питания микроорганизмов.	2
7.	Обмен веществ (метаболизм) микроорганизмов. Понятие о конструктивном и энергетическом обмене, их взаимосвязь. Энергетический метаболизм, его сущность. Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процессы брожения. Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов,	4

	использующих процесс дыхания.	
8.	Культивирование и рост микроорганизмов. Понятие о культивировании, чистых и накопительных культурах. Способы культивирования микроорганизмов. Закономерности роста статической и непрерывной культуры.	2
9.	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Взаимосвязь между микроорганизмами и средой. Влияние физических, физико-химических и химических факторов на микроорганизмы. Взаимоотношения между микроорганизмами. Влияние антибиотиков на микроорганизмы. Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.	2
10.	Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Понятие о генотипе и фенотипе. Механизмы, вызывающие изменение генетической информации. Мутации и их возникновение. Спонтанные мутации. Индуцированные мутации. Передача признаков и генетическая рекомбинация. Практическое использование достижений генетики микроорганизмов и геновая инженерия в микробиологии.	2
11.	Важнейшие биохимические процессы микроорганизмов, используемые на предприятиях отрасли. Брожения. Спиртовое брожение. Возбудители, условия и химизм процесса. Промышленное использование и значение в процессах порчи пищевых продуктов. Молочнокислое брожение: гомо- и гетероферментативное. Возбудители брожения. Использование молочнокислых бактерий в производстве кваса, маргарина, хлеба. Роль молочнокислых бактерий в прокисании напитков. Маслянокислое брожение. Возбудители. Использование и роль в процессах порчи пищевых продуктов. Неполные окисления. Уксуснокислое брожение и лимоннокислое брожение. Возбудители. Практическое использование. Роль уксуснокислых бактерий в процессах порчи напитков. Разложение микроорганизмами жиров, высших жирных кислот, пектиновых веществ и клетчатки. Возбудители этих процессов и их значение. Гнилостные процессы. Возбудители, условия и химизм аэробного и анаэробного гниения. Значение гнилостных процессов в природе, в пищевой промышленности.	2
12.	Основы микробиологического и санитарного контроля на предприятиях отрасли. Характеристика пищевых заболеваний. Понятие об инфекции, пищевых отравлениях, патогенных и условно-патогенных микроорганизмах. Химический состав и свойства микробных токсинов. Характеристика микроорганизмов – возбудителей пищевых заболеваний. Профилактика пищевых инфекций и пищевых отравлений. Санитарная оценка качества пищевых продуктов по микробиологическим показателям. Группы микробиологических критериев безопасности пищевых продуктов.	2
13.	Распространение микроорганизмов в природе. Биосфера и распространение микроорганизмов в природе. Микрофлора почвы и ее роль в инфицировании пищевых продуктов. Санитарная оценка почвы. Микрофлора воздуха. Оценка качества воздуха по микробиологическим показателям. Методы очистки и дезинфекции воздуха. Микрофлора воды. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям. Способы очистки и дезинфекции воды.	4
	Итого	32

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Изучение правил работы и техники безопасности в микробиологической лаборатории	2
2.	Устройство микроскопа и правила работы с ним. Виды микроскопии. Приготовление фиксированных препаратов бактерий и окраска их простыми методами.	4
3.	Изучение морфологии бактерий. Окраска бактерий по Грамму.	4
4.	Окраска капсул бактерий по методу Гинса	4
5.	Изучение морфологических и культурных признаков микроскопических грибов и дрожжей.	6
6.	Приготовление и стерилизация питательных сред, посуды для проведения микробиологического анализа.	4
7	Культивирование. Получение чистых и накопительных культур микроорганизмов.	4
8	Изучение культуральных свойств и морфологии выделенных культур	4
9	Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам	4
10	Микробиологическое исследование пищевых продуктов	4
11	Исследование микрофлоры зерна	4
12	Определение спорообразующих бактерий в муке	4
13	Микробиологический контроль качества производственных дрожжей	4
14	Санитарно-гигиенический контроль условий производства	4
15	Исследование микрофлоры воды	4
16	Исследование микрофлоры воздуха	4
	Итого	64

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	41
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	52
Итого	93

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1.	Устройство микроскопа и правила работы с ним. Виды микроскопии.	3

2.	Морфология бактерий. Сложные и дифференциальные методы окраски.	6
3.	Морфологические и культурные признаков микроскопических грибов и дрожжей.	6
4.	Приготовление и стерилизация питательных сред, посуды для проведения микробиологического анализа.	6
5.	Культивирование. Получение чистых и накопительных культур микроорганизмов.	8
6.	Микробиологические процессы, происходящие в процессе созревания, хранения зерна и зернопродуктов.	8
7.	Антимикробные вещества, характер специфичность и механизм их действия.	8
8.	Взаимоотношения микроорганизмов между собой и с макроорганизмами.	8
9.	Характеристика дрожжей и молочнокислых бактерий, используемых в хлебопечении.	8
10.	Микроорганизмы, применяемые для производства хлеба из ржаной муки. Жидкие и густые закваски.	8
11.	Микроорганизмы – вредители хлебопекарного производства. Болезни хлеба и их возбудители.	8
12.	Микробиологический контроль хлебопекарного производства.	8
13.	Виды микробной порчи макаронных изделий. Микробиологический контроль макаронного производства.	8
	Итого	93

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Микробиология" [Электронный ресурс] : для бакалавров направление подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья (Технология хранения и переработки зерна) / сост.: М.Л. Гордиевских, Т.А. Пыхтина ; ЧГАА. – Челябинск: ЧГАА, 2015. – 41 с. : ил., табл. – С прил. – Библиогр.: с. 35-36 (9 назв.) - 0,5 МВ. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/114.pdf>

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Микробиология" [Электронный ресурс]: для бакалавров очной формы обучения направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С. И. Силков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 5 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/180.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Микробиология [Текст]: учебное пособие / Р.Г. Госманов [и др.] - СПб.: Лань, 2012 - 496 с.
2. Санитарная микробиология [Текст]: учебное пособие / Р.Г. Госманов [и др.] - СПб.: Лань, 2010 - 240 с.
3. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. Г. Госманов [и др.] - Москва: Лань, 2010 - 238 с., [4] л. цв. ил. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4125.

Дополнительная:

1. Асонов Н.Р. Микробиология [Текст]: Учебник - М.: Колос: Колос-Пресс, 2002 - 352с.
2. Емцев В.Т. Микробиология [Текст]: Учеб.для с.-х.вузов - М.: Колос, 1993 - 383с.
3. Сидоров М.А. Микробиология мяса и мясопродуктов [Текст]: Учебники и учеб. пособия для студентов техникумов - М.: Колос, 2000 - 240с.
4. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов [Текст] - М.: Колос, 1996 – 271 с.

Периодические издания:

«Микробиология», «Хранение и переработка сельхозсырья», «Пиво и напитки», «Пищевая промышленность», «Масложировая промышленность», «Хлебопродукты» и др.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>.
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Микробиология" [Электронный ресурс]: для бакалавров направление подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья (Технология хранения и переработки зерна) / сост.: М.Л. Гордиевских, Т.А. Пыхтина ; ЧГАА. – Челябинск: ЧГАА, 2015. – 41 с. : ил., табл. – С прил. – Библиогр.: с. 35-36 (9 назв.) - 0,5 МВ. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/114.pdf>

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Микробиология" [Электронный ресурс]: для бакалавров очной формы обучения направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С.И. Силков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 5 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/180.pdf>.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
 - Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
 - «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- Программное обеспечение: Kompas, AutoCad.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная лаборатория № 272. Лаборатория пищевых технологий, оснащенная оборудованием для выполнения практических занятий по разделам 1 и 2, мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

2. Аудитория № 149. Компьютерный класс, оснащенный комплектом компьютеров и мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1. Холодильник
2. Микроволновая печь
3. Микробиологическая петля
4. Предметные стекла
5. Пипетки мерные 1-5 мл
6. Спиртовка
7. Капельница
8. Фильтровальная бумага
9. Пробирки
10. Фарфоровая ступка
11. Колбы
12. Фарфоровый стакан
13. Цилиндр мерный
14. Шкаф вытяжной с вентиляцией
15. Лампа ультрафиолетовая
16. Чашки Петри
17. Микроскоп аналог «Микмед 1» В-2-20
18. Термостат ТС-1/20 СПУ
19. Покровные стекла

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Формы работы			
Деловые или ролевые игры	+	+	-
Анализ конкретных ситуаций	+	+	-

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Б1.В.05 Микробиология

Направление подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Профиль **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	16
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	16
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	17
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	18
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	18
4.1.1.	Отчет по лабораторной работе.....	18
4.1.2.	Тестирование.....	19
4.1.3.	Деловые или ролевые игры.....	24
4.1.4.	Анализ конкретных ситуаций.....	26
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	27
4.2.1.	Экзамен.....	27

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-4 способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	Студент должен знать: классификацию, физиологию, изменчивость и распределение микроорганизмов в природе; микрофлору растительного сырья и продуктов питания; инфекционные болезни, передающиеся человеку через продукцию растениеводства; методы санитарно-микробиологического контроля и защиты продуктов питания от заражения - Б1.В.05-3.1	Студент должен уметь: разрабатывать санитарные мероприятия по защите продуктов питания от заражения микроорганизмами - Б1.В.05-У.1	Студент должен владеть: методами санитарно-микробиологического контроля процессов производства продуктов питания на предприятии - Б1.В.05-Н.1

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.В.05-3.1)	Обучающийся не знает классификацию, физиологию, изменчивость и распределение микроорганизмов в природе; микрофлору растительного сырья и продуктов питания; инфекционные болезни, передающиеся человеку через продукцию растениеводства; методы санитарно-	Обучающийся слабо знает классификацию, физиологию, изменчивость и распределение микроорганизмов в природе; микрофлору растительного сырья и продуктов питания; инфекционные болезни, передающиеся человеку через продукцию растениеводства; методы	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает классификацию, физиологию, изменчивость и распределение микроорганизмов в природе; микрофлору растительного сырья и продуктов питания; инфекционные болезни, передающиеся человеку через продукцию растениеводства;	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает классификацию, физиологию, изменчивость и распределение микроорганизмов в природе; микрофлору растительного сырья и продуктов питания; инфекционные болезни, передающиеся человеку через продукцию растениеводства; методы санитарно-

	микробиологического контроля и защиты продуктов питания от заражения	санитарно-микробиологического контроля и защиты продуктов питания от заражения	методы санитарно-микробиологического контроля и защиты продуктов питания от заражения	микробиологического контроля и защиты продуктов питания от заражения
Б1.В.05-У.1	Обучающийся не умеет разрабатывать санитарные мероприятия по защите продуктов питания от заражения микроорганизмами	Обучающийся слабо умеет разрабатывать санитарные мероприятия по защите продуктов питания от заражения микроорганизмами	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями разрабатывать санитарные мероприятия по защите продуктов питания от заражения микроорганизмами	Обучающийся умеет разрабатывать санитарные мероприятия по защите продуктов питания от заражения микроорганизмами
Б1.В.05-Н.1	Обучающийся не владеет методами санитарно-микробиологического контроля процессов производства продуктов питания на предприятии	Обучающийся слабо владеет методами санитарно-микробиологического контроля процессов производства продуктов питания на предприятии	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами санитарно-микробиологического контроля процессов производства продуктов питания на предприятии	Обучающийся свободно владеет методами санитарно-микробиологического контроля процессов производства продуктов питания на предприятии

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Микробиология" [Электронный ресурс]: для бакалавров направление подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья (Технология хранения и переработки зерна) / сост.: М.Л. Гордиевских, Т.А. Пыхтина ; ЧГАА. – Челябинск: ЧГАА, 2015. – 41 с. : ил., табл. – С прил. – Библиогр.: с. 35-36 (9 назв.) - 0,5 МВ. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/114.pdf>

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Микробиология" [Электронный ресурс]: для бакалавров очной формы обучения направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С.И. Силков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 5 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/180.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Микробиология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки...) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none">- изложение материала логично, грамотно;- свободное владение терминологией;- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;- умение описывать физические законы, явления и процессы;- умение проводить и оценивать результаты измерений;- способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none">- изложение материала логично, грамотно;- свободное владение терминологией;- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных физических и инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none">- изложение материала неполно, непоследовательно,- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных физических и инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений,- затруднения в обосновании своих суждений;- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none">- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания

1. Микроорганизмы это:

- 1.Одноклеточные организмы;
- 2.Многоклеточные;
- 3.Внеклеточные образования.

2. А. Ван Левенгук создал:
 1. Микроскоп;
 2. Линзу;
 3. Лупу большого увеличения.
 4. Крахмал и глюкоза;
3. Луи Пастер разработал:
 1. Систему прививок от различных заболеваний;
 2. Выявил эффект иммунизации;
 3. Открыл возбудителя бешенства.
4. К эукариотам принадлежат:
 1. Грибы, водоросли, простейшие;
 2. Только простейшие;
 3. грибы и водоросли.
5. Палочковидные бактерии различаются:
 1. По форме;
 2. По форме, размерам по длине и в поперечнике;
 3. По форме, размерам по длине и в поперечнике и по взаимному расположению.
6. По химическому составу капсулы бактерий можно разделить на:
 1. На два типа;
 2. На три типа;
 3. На типы не делятся.
7. Процесс спорообразования можно подразделить на:
 1. Две стадии;
 2. Три стадии;
 3. Шесть-семь стадий.
8. Живой мир нашей планеты подразделить на:
 1. Четыре царства;
 2. Шесть царств;
 3. Пять царств.
9. Прокариотными организмами являются:
 1. Археобактерии, цианобактерии, эубактерии;
 2. Археобактерии;
 3. Цианобактерии, эубактерии;
10. Водоросли делят на :
 1. Зеленые, красные и желто-зеленые;
 2. Зеленые, красные, желтые и желто-зеленые;
 3. Зеленые, красные, желто-зеленые, диатомовые.
11. Размеры простейших:
 1. до 5 мкм;
 2. 5-20 мкм;
 3. 20-50 мкм.
12. Способность окрашивания по Шефферу-Фултону принадлежит:
 1. Спорам;
 2. Спорам и бактериям;
 3. Только бактериям.
14. Научное название микроорганизмы выражают:
 1. Латинскими буквами;
 2. Двумя латинскими словами;
 3. Несколькими латинскими словами.
15. Экзоспоры являются:
 1. Покоящимися формами бактерий;
 2. Разновидностями спор;

3. Термоталерантными бактериями.

9. Актиномицеты – это:

1. грибы
2. палочковидные бактерии
3. ветвящиеся бактерии
4. простейшие
5. гельминты

10. Клеточные формы микробов:

1. бактерии
2. вирусы
3. простейшие
4. грибы
5. прионы

11. В составе клеточной стенки грамположительных бактерий имеются:

1. пептидогликан
2. хроматин
3. тейхоевые кислоты
4. стеролы
5. наружная мембрана
6. волютин

15 Кто занимался разработкой антибиотика пенициллина в России в годы Великой Отечественной войны:

1. З.В. Ермольева
2. В.Л. Омелянский
3. Е.Н. Кондратьева
4. Н.А. Красильников

16 Кто является основателем отечественной технической микробиологии

1. З.В. Ермольева
2. В.Л. Омелянский
3. Е.Н. Кондратьева
4. Н.А. Красильников
5. В.Н. Шапошников
- 6.Б.Л. Исаченко

17. Кто является основоположником новой ветви микробиологии – вирусологии

1. В.Н. Шапошников
2. Д. И. Ивановский
3. В.Л. Омелянский
4. Н.А. Красильников
- 5.Б.Л. Исаченко

18. Кто является родоначальником русской микробиологии

1. В.Н. Шапошников
2. Д. И. Ивановский
3. В.Л. Омелянский
4. Л.С. Ценковский
- 5.Б.Л. Исаченко

19. Чем отличаются стрептококки от стафилококков?

1. кокки располагаются в виде цепочек, напоминающих нити бус
- 2 деление этих кокков осуществляется в нескольких плоскостях;
3. деление клеток происходит в одной плоскости, причем клетки после деления не

отделяются друг от друга;

4. скопления кокков неправильной формы, напоминающих гроздь винограда

20. Общими свойствами микроорганизмов являются:

1. Малые размеры
 2. Большое отношение поверхности обмена к объему
 3. Широкое распространение в природе
21. Совокупность организмов, имеющих общее происхождение, характеризующихся общими морфологическими и физиологическими свойствами и приспособленных к существованию в определенных условиях внешней среды:
1. Вид
 2. Штамм
 3. Род
 4. Класс
22. Различные культуры микроорганизмов одного и того же вида, выделенные из различных природных сред или из одной среды, но в разное время называются _____.
23. Микроорганизмы, биологическая организация которых представлена многоядерными структурами называются _____.
24. По внешнему виду бактерии подразделяются на:
1. кокки
 2. палочковидные бактерии
 3. извитые бактерии
25. Извитые формы бактерий в зависимости от степени изогнутости подразделяются на:
1. вибрионы
 2. спириллы
 3. кокки
 4. бациллы
 5. спирохеты
26. Нитчатые бактерии имеют толщину нити в среднем:
1. 1-3 мкм
 2. 1-7 мкм
 3. 7-10 мкм
 4. 0,5-1,5 мкм
27. Движение бактерий:
1. с помощью жгутиков
 2. путем скольжения
 3. путем ползания
 4. реактивное движение
28. Какие бактерии размножаются почкованием _____
29. Для прокариот характерно _____ деление
30. Обезвоженная клетка, покрытая многослойной оболочкой, в состав которой входит кальциевая соль дипиколиновой кислоты _____
31. Бактерий, у которых жгутики располагаются пучками на одном или обоих концах клетки называются:
1. политрихи
 2. перитрихи
 3. монотрихи
32. Бактерий, которые имеют один жгутик называются:
1. политрихи
 2. перитрихи
 3. монотрихи
33. Бактерий, у которых жгутики покрывают всю поверхность клетки называются:
1. политрихи
 2. перитрихи
 3. монотрихи

- 34 . Какие признаки положены в основу классификации бактерий по Берги?
1. В основу этой классификации положено строение клеточной стенки.
2. Бактерии классифицируют в зависимости от отношения к свету.
- 35.Торроиды:
1. имеют вид разомкнутого или замкнутого кольца
2. имеют форму шестиугольной звезды, розетки, клетки с выростами.
3. клетки способны ветвиться
4. типичные водные организмы
- 36.Простеки:
1. имеют вид разомкнутого или замкнутого кольца
2. имеют форму шестиугольной звезды, розетки, клетки с выростами.
3. клетки способны ветвиться
4. типичные водные организмы
37. Последовательность окраски по Шефферу-Фултону :
1. наносят водный раствор бриллиантовой зелени
2. промывание водой и подсушивание фильтрованной бумагой
3. окраска раствором сафранина
4. нагревание в течение 3 минут
38. По консистенции питательные среды делятся на :
1. жидкие
2. сыпучие
3. натуральные
4. синтетические
5. плотные
6. полусинтетические
39. По происхождению и составу питательные среды делятся на :
1. жидкие
2. сыпучие
3. натуральные
4. синтетические
5. плотные
6. полусинтетические
7. универсальные
- 40.Дробная стерилизация при низкой температуре (56...58 С) называется _____
41. Требования, предъявляемые к питательным средам:
1. среда должна быть сбалансирована по химическому составу
2. среда должна иметь достаточную влажность
3. среда должна иметь определенное значение рН среды
4. в среде должны быть все необходимые для роста и развития химические элементы
5. среды должны быть изотоническими
6. среды должны быть стерильными
42. Назовите компоненты бактериальной (прокариотической) клетки:
1. рибосомы
2. базальное тельце
3. мезосомы
4. митохондрии
5. ядро
6. нуклеоид
7. лизосомы
43. Назовите компоненты бактериальной (эукариотной) клетки:
1. рибосомы

2. базальное тельце
3. аппарат Гольджи
4. митохондрии
5. ядро
6. нуклеоид
7. лизосомы

44. Последовательность окраски по Граму фиксированного мазка(проставить номера):

1. обработка спиртом
2. промывание водой и подсушивание фильтрованной бумагой
3. обработка раствором Люголя (йодом)
4. окраска генциановымфиолетовым
5. окраска фуксином

45. Вирусы:

1. не имеют клеточного строения
2. имеют один тип нуклеиновой кислоты
3. размножаются бинарным делением
4. являются прокариотами
5. растут на универсальных питательных средах

46. Состоит мицелий гриба из множества тесно переплетенных нитей – трубочек, которые называются _____

47. Класс грибов, у которых не обнаружен половой процесс _____

48. К классу Ascomycetes относятся грибы родов:

1. Aspergillus
2. Penicillium
3. Saccharomyces
4. Botrytis
5. Cladosporium

49. Высшие грибы, утратившие способность образовывать мицелий и превратившиеся в результате этого в одноклеточные организмы _____

50. Дрожжи, которые нашли широкое применение в пищевой промышленности – хлебопекарные, спиртовые, пивные, винные:

1. Семейство шизосахаромицетов
2. Семейство сахаромикодов
3. Семейство сахаромицетов

4.1.3. Деловые или ролевые игры

Деловая игра – это метод имитации принятия решений руководящих работников или специалистов в различных производственных ситуациях, осуществляемый по заданным правилам группой людей или человеком с персональным компьютером в диалоговом режиме, при наличии конфликтных ситуаций или информационной неопределённости. Ролевая игра представляет собой моделирование производственной ситуации, при которой участники действуют в рамках определенных ролей.

Деловая или ролевая игра используются для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание игры и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Деловая или ролевая игра оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после окончания игры.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение определять сложность поставленной проблемы; - умение правильно выбирать основные методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, решения конкретных инженерных задач, но содержание и форма суждений имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно; - неточности в определении понятий, в применении знаний для выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выполнении выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - умение проводить выбор основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения;

	- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.
--	--

Тематика деловых игр

1. Микроорганизмы, используемые в производстве хлеба из пшеничной и ржаной муки.
2. Определить виды микробной порчи макаронных изделий.
3. Характеристика микрофлоры хлебобулочных изделий.

Тематика ролевых игр

1. Определить микроорганизмы, используемые в производстве хлеба из пшеничной и ржаной муки.
2. Общая характеристика сырья и стадий производства хлеба.

4.1.4. Анализ конкретных ситуаций

Метод основан на анализе конкретной производственной ситуации обучающимися. Анализ конкретных ситуаций используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание игры и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Анализ конкретных ситуаций оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после окончания игры.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение определять сложность поставленной проблемы; - умение правильно выбирать основные методы управления технологических процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для выбора основных методов управления технологических процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, решения конкретных инженерных задач, но содержание и форма суждений имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно; - неточности в определении понятий, в применении знаний для выбора основных методов управления технологических процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выполнении выбора основных методов управления технологических процессами переработки продукции из

	растительного и животного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.
--	---

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - умение проводить выбор основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Тематика анализа конкретной ситуации

1. Пути заражения и распространения фитопатогенных микроорганизмов в зерне.
2. Микробиологический контроль хлебопекарного производства.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и инженерная задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная

оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении инженерной задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении инженерной задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении инженерной задачи.

Вопросы к экзамену 5 семестр

1. Химический состав микробной клетки
2. Различия в строении прокариотической и эукариотической клеток.
3. Движение и размножение бактерий
4. Классификация прокариот по Берги, Мюррею.
5. Сравнить способы размножения бактерий, грибов, дрожжей.
6. Спорообразование бактерий
7. Основные и новые формы бактерий.
8. Микроскопические грибы, их особенности
9. Классификация микроскопических грибов.
10. Дрожжи и принципы их классификации.
11. Вирусы и их отличительные признаки.
12. Понятие о чистых и накопительных культурах микроорганизмов
13. Способы культивирования микроорганизмов.
14. Механизмы поступления питательных веществ в клетку.
15. Типы питания микроорганизмов
16. Закономерности роста статической (периодической) и непрерывной культуры
17. Понятие о конструктивном и энергетическом обмене. Взаимосвязь катаболизма и анаболизма.
18. Энергетический метаболизм, его сущность.
19. Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процессы брожения.

20. Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процесс дыхания.
21. Отношение микроорганизмов к температуре. Влияние низких температур на микроорганизмы.
22. Влияние высокой температуры на микроорганизмы. Понятие о термоустойчивости микроорганизмов.
23. Влияние химических факторов на микроорганизмы
24. Влияние лучистой энергии на микроорганизмы
25. Влияние электромагнитных колебаний и ультразвука на микроорганизмы
26. Влияние физико-химических факторов на микроорганизмы.
27. Антагонистические формы симбиоза. Понятие об антибиотиках и фитонцидах.
28. Понятие о наследственности и изменчивости. Генотип и фенотип микроорганизмов
29. Взаимосвязь между микроорганизмами и средой. Понятие о гибели микроорганизмов, реактивации, мутагенезе.
30. Спиртовое брожение (химизм, условия протекания процесса, возбудители, практическое использование).
31. Молочнокислое брожение: гомо- и гетероферментативное (характеристика молочнокислых бактерий, практическое значение молочнокислого брожения).
32. Окисление жиров и высших жирных кислот микроорганизмами. Микроорганизмы – возбудители порчи жиров.
33. Маслянокислое и уксуснокислое брожение (возбудители, практическое использование).
34. Гнилостные процессы (понятие об аэробном и анаэробном гниении, возбудители гниения).
35. Санитарная оценка пищевых продуктов по микробиологическим показателям: кМАФАНМ и БГКП.
36. Микроорганизмы – вредители хлебопекарного производства. Болезни хлеба и их возбудители.
37. Микробиологический контроль хлебопекарного производства
38. Дрожжи, используемые в хлебопекарном производстве и требования предъявляемые к ним
39. Дрожжи, используемые в бродильных производствах и требования предъявляемые к ним.
40. Микроорганизмы, применяемые для производства хлеба из ржаной муки. Жидкие и густые закваски.
41. Характеристика молочнокислых бактерий, используемых в хлебопечении.
42. Пищевые отравления: токсикоинфекции и интоксикации. Профилактика пищевых отравлений.
43. Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Химический состав и свойства микробных токсинов.
44. Характеристика пищевых заболеваний. Отличия пищевых инфекций от пищевых отравлений.
45. Группы микробиологических критериев безопасности пищевых продуктов.
46. Использование факторов внешней среды для регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.
47. Микрофлора воздуха (санитарная оценка воздуха по микробиологическим показателям, методы очистки и дезинфекции воздуха).
48. Микрофлора воды (санитарная оценка воды по микробиологическим показателям, методы очистки и дезинфекции воды).
49. Устройство микроскопа.
50. Правила работы с микроскопом
51. Приготовление фиксированных препаратов.
52. Порядок окраски фиксированных препаратов микроорганизмов простыми методами.
53. Питательные среды и требования предъявляемые к ним.
54. Классификация питательных сред
55. Методы стерилизации питательных сред, посуды, инвентаря.
56. Сложные и дифференцированные методы окраски бактерий.

57. Окраска бактерий по методу Грама (сущность метода и порядок окрашивания).
58. Окраска спор бактерий по Шефферу-Фултону (сущность метода и порядок окрашивания).
59. Приготовление препарата типа «раздавленная капля».
60. Методы выделения накопительных культур микроорганизмов
61. Методы выделения чистых культур микроорганизмов.
62. Техника посева и пересева микроорганизмов на питательные среды.
63. Перечислить признаки по которым описывают культуральные свойства микроорганизмов, выросших на плотных средах в чашках Петри.
64. Порядок определения количества спорообразующих бактерий в муке.
65. Порядок определения запасных веществ (гликогена и валютина) в клетках дрожжей.
66. Порядок определения биологической чистоты и процентного содержания мертвых клеток дрожжей.
67. Порядок исследования чистоты рук.
68. Порядок осуществления контроля оборудования, трубопроводов, посуды, инвентаря на предприятии
69. Микробиологическое исследование воды седиментационным методом.

