

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.02.2022 16:59:17
Уникальный программный идентификатор:
24f866be2aca16484036a83bb3d5099531f605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена
15.12.2020 г.

15.12.2020 г.
протокол № 4
Зав. кафедрой Тихонов С.Л.

Утверждена

Советом по учебно-методическим вопросам
и качеству образования

20 января 2021 г.

протокол № 6

Председатель

Карх Д.А.

(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Пищевая микробиология
Направление подготовки	19.03.01 BIOTEХНОЛОГИЯ
Профиль	Пищевая биотехнология
Форма обучения	очная
Год набора	2021

Разработана:
Доцент, доктор технических наук
Тихонова Наталья Валерьевна

Екатеринбург
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.03.2015 г. № 193)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Пищевая микробиология» является обеспечение студентов необходимыми для их научно-практической работы знаниями о современных достижениях микробиологии, о значении микроорганизмов и их метаболитов для организма человека, об основных методологических подходах по составлению рационов на основе микроорганизменной трансформации исходного пищевого сырья в полезные пищевые продукты и напитки как основы профилактики болезней и долголетия, а также подходах в сфере биоповреждения и защиты непродовольственных товаров и сырья в соответствии с общими целями ОПОП ВО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					3.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 4						
Экзамен, Курсовая работа	144	90	36	54	18	4

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИД-1.ОПК-2 Знает фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной физики для решения различных задач, в том числе прикладных;

ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИД-2.ОПК-2 Умеет ставить задачи и находить оптимальные пути их решения, анализировать полученные результаты
	ИД-3.ОПК-2 Владеет методами моделирования, аналогий, методами теоретического и экспериментального исследования

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
производственно-технологическая	
ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	ИД-1.ПК-2 Знать: основные принципы биоконверсии растительного сырья; биотехнологию отдельных пищевых производств;
	ИД-2.ПК-2 Уметь: анализировать биохимию процесса, возможные отклонения параметров процесса от регламента и способы их быстрой компенсации
	ИД-3.ПК-2 Владеть навыками (трудовые действия) управления и реализации процессов биотехнологических систем

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
			Часов				
Семестр 4		108					
Тема 1.	Микробиологическая лаборатория	6	2	4			
Тема 2.	Микробиологический анализ	8	4	4			
Тема 3.	Микроскопический метод	6	2	4			
Тема 4.	Методики микроскопических исследований	10	4	6			

Тема 5.	Бактериологический метод исследований	10	4	6			
Тема 6.	Принципы и методы биохимической идентификации микроорганизмов	10	4	6			
Тема 7.	Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества пищевых продуктов»	10	4	6			
Тема 8.	Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества непродовольственных товаров и сырья»	10	4	6			
Тема 9.	Современные микробиологические исследования	10	4	6			
Тема 10.	Способы сохранения продовольственных и непродовольственных товаров, и сырья. Оборудование, инструменты и материалы для предотвращения порчи	24	4	6		14	
Тема 11.	Использование основных химических и биологических законов в пищевой биотехнологии, методы математического анализа и моделирования процессов на пищевых производствах, теоретические и экспериментальные исследования биотехнологических аппаратов.	4				4	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1-10	Тест (приложение 4)	Тест 10 вариантов. В каждом варианте 10 вопросов	10 баллов
Тема 1-10	Контрольная работа (приложение 4)	Контрольная работа состоит из 10 практических заданий	10 баллов
Тема 1-10	Доклад (приложение 4)	Темы докладов в количестве 30 штук.	10 баллов
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
4 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (приложение 5)	Комплект билетов в количестве 30 штук. Билет состоит из 3 теоретических вопросов	100 баллов
4 семестр (КР)	Курсовая работа	Перечень курсовых работ (Приложение 3), Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине (Приложение 7).	100 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Микробиологическая лаборатория
Формирование и структура микробного сообщества пищевых продуктов.

<p>Тема 2. Микробиологический анализ Понятие о микробиологическом анализе. Этапы и техники исследований.</p>
<p>Тема 3. Микроскопический метод исследования Микроскоп. Устройство биологического иммерсионного микроскопа и правила работы с ним.</p>
<p>Тема 4. Методики микроскопических исследований Методики микроскопических исследований.</p>
<p>Тема 5. Бактериологический метод исследований Методы культивирования микроорганизмов. Питательные среды и способы их приготовления. Способы стерилизации питательных сред, посуды. Методы посева микроорганизмов. Метод счета колоний.</p>
<p>Тема 6. Принципы и методы биохимической идентификации микроорганизмов Биохимические свойства отдельных таксономических групп микроорганизмов.</p>
<p>Тема 7. Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества пищевых продуктов» Изучение вопросов: 1. Что такое КМАФАнМ и в каких случаях при микробиологическом анализе определяется этот показатель? 2. Какие основные показатели микробиологической безопасности определяются в пищевых продуктах? 3. Какие основные показатели качества определяются в пищевых продуктах?</p>
<p>Тема 8. Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества непродовольственных товаров и сырья» Обсуждение методов санитарно-микробиологического контроля (седиментационный, аспирационный или фильтрационный, метод прямого контакта, метод смыва. Определение перспективы использования пробиотических микроорганизмов (бифидобактерий, лактобактерий, пропионибактерий, молочнокислых стрептококков). Действующие стандарты.</p>
<p>Тема 9. Современные микробиологические исследования Изучение вопросов: 1. Чем отличаются ускоренные методы микробиологического анализа от экспресс-методов? 2. Чем отличаются макрометоды микробиологических исследований от микрометодов?</p>
<p>Тема 10. Способы сохранения продовольственных и непродовольственных товаров, и сырья. Оборудование, инструменты и материалы для предотвращения порчи Способы сохранения продовольственных и непродовольственных товаров, и сырья.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 1. Микробиологическая лаборатория Знакомство с микробиологической лабораторией. Основное оборудование, материалы и реактивы. <u>Организация и правила работы микробиологической лаборатории. Техника безопасности.</u></p>
<p>Тема 2. Микробиологический анализ Определение случаев целесообразного использования того или иного метода исследования, или группы методов. <u>Используется индивидуальный опрос.</u></p>
<p>Тема 3. Микроскопический метод исследования Изучение различных способов приготовления препаратов для микроскопирования микроорганизмов. Простые и сложные методы окраски. Окраска по Граму. Морфология плесневых грибов и дрожжей.</p>
<p>Тема 4. Методики микроскопических исследований Демонстрация методик микроскопических исследований (прямая микроскопия, мазки-отпечатки, висячая капля, раздавленная капля, микроскопия колоний, фиксированный мазок, тёмнопольная микроскопия).</p>
<p>Тема 5. Бактериологический метод исследований Изучение культуральных и морфологических свойств колоний микроорганизмов.</p>

Тема 6. Принципы и методы биохимической идентификации микроорганизмов

Определение ферментативной (биохимической) активности микроорганизмов традиционными методами исследований (характер роста микроорганизмов на плотных, жидких и полужидких питательных средах, в том числе индикаторных (короткий и длинный пёстрые ряды (среды Гисса и Олькеницкого)).

Тема 7. Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества пищевых продуктов»

Количественный учет микроорганизмов. Определение ОМЧ и КМАФАнМ исследуемых объектов (пищевых продуктов, смывов с рук, оборудования, инвентаря и т.д.). Определение БГКП, плесневых грибов и дрожжей, а также патогенных бактерий (сальмонелл, листерий, золотистого стафилококка).

Тема 8. Производственно-ситуационный анализ «Санитарно-микробиологический контроль безопасности и качества непродовольственных товаров и сырья»

Определение ОМЧ и КМАФАнМ объектов внешней среды (непищевых продуктов, смывов с рук, оборудования, инвентаря и т.д.). Определение БГКП, плесневых грибов и дрожжей, а также патогенных бактерий (сальмонелл, листерий, золотистого стафилококка).

Тема 9. Современные микробиологические исследования

Знакомство с современными микробиологическими исследованиями. Экспресс-индикация с помощью пластин Петрифилм. Билюминесцентные методы. Кондуктометрические исследования. Микрообъёмная биохимическая идентификация. Автоматические микробиологические анализаторы.

Тема 10. Способы сохранения продовольственных и непродовольственных товаров, и сырья. Оборудование, инструменты и материалы для предотвращения порчи

Оборудование, инструменты и материалы для предотвращения порчи.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 10. Способы сохранения продовольственных и непродовольственных товаров, и сырья. Оборудование, инструменты и материалы для предотвращения порчи

Подготовка к экзамену

Тема 11. Использование основных химических и биологических законов в пищевой биотехнологии, методы математического анализа и моделирования процессов на пищевых производствах, теоретические и экспериментальные исследования биотехнологических аппаратов. Основные законы химии и биологии, используемые в пищевой биотехнологии, методы математического анализа и моделирования процессов на пищевых производствах, теоретические и экспериментальные исследования биотехнологических аппаратов.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ

Приложение 3

7.4. Электронное портфолио обучающегося

<http://portfolio.usue.ru>

-курсовая работа

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Приложение 7

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Донченко Л. В., Сокол Н. В., Щербакова Е. В., Красноселова Е. А. Пищевая химия. Добавки. [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2019. - 223 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/444268>

2. Ким И. Н., Штанько Т. И., Кращенко В. В. Пищевая химия. Наличие металлов в продуктах. [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 213 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452610>

3. Казаков А. В. Современные жидкие заквасочные материалы на основе пробиотических бактерий и принципы организации их производства (основы прикладной микробиологии). [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2019. - 52 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/19/p492564.pdf>

Дополнительная литература:

1. Бурачевский И. И., Зайнуллин Р. А., Кунакова Р. В. Химия и технология переработки плодово-ягодного сырья. [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 402 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/448520>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016. Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии 30.09.2023.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Авторский сайт доцента кафедры пищевых биотехнологий Казакова А.В.

<http://prioritet.ru>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия. обеспечивающие тематические иллюстрации.