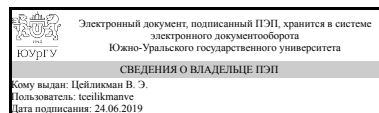


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа



В. Э. Цейликман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №007-03-2010

дисциплины В.1.16 Техника проведения микробиологических лабораторных исследований

для направления 19.03.01 Биотехнология

уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат

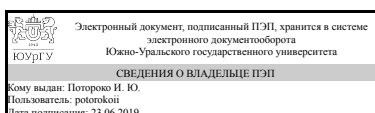
профиль подготовки Пищевая и биотехнология

форма обучения очная

кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

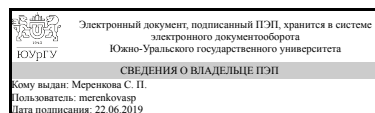
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.03.2015 № 193

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.ветеринар.н., доц., доцент



С. П. Меренкова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических знаний по технике безопасной работы в микробиологических лабораториях, гигиены и санитарии при работе с микроорганизмами. Задачи дисциплины: 1. Ознакомить студентов с основами общей и санитарной микробиологии, 2. Усвоить основные требования и стандарты биологической безопасности при работе микроорганизмами; 3. Усвоить основные правила работы в микробиологических лабораториях (правила регистрации, средства индивидуальной защиты (СИЗы), определение методов микробиологических исследований и разработка стандартно-операционных процедур (СОПы), утилизация отработанного материала, дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты). 4. Изучить правила: по подготовке рабочего места; работы с лабораторной посудой, работы с лабораторным оборудованием с соблюдением техники биологической безопасности и противопожарной безопасности; 5. классификацию микроорганизмов; - морфологию и физиологию основных групп микроорганизмов. 6. Определять патогенность микроорганизмов и определить методы биологической безопасности при работе с ними. 7. Усвоить методы лабораторной диагностики (бактериологические, серологические). 8. Ознакомить студентов с современными методами диагностики ПЦР и ИФА . 9. Усвоить механизм статистической обработки результатов количественного анализа, оценки во производительности и правильности микробиологических исследований. 10. Усвоить правила гигиены и санитарии.

Краткое содержание дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - использовать лабораторное оборудование; - определять основные группы микроорганизмов; - проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам; - соблюдать санитарно-гигиенические требования в условиях пищевого производства; - производить санитарную обработку оборудования и инвентаря; - осуществлять микробиологический контроль пищевого производства.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать:стандарты биологической безопасности работы с микроорганизмами, различные методы микробиологической диагностики ; современные методы диагностики и стандартные операционные процедуры, основные механизмы контроля качества в лабораториях, а также основные принципы защиты баз данных и информации.
	Уметь:классифицировать микроорганизмы и их патогенность, пользоваться требованиями биологической безопасности при работе с

	микроорганизмами, уметь подбирать методы диагностики и методы биологической безопасности при работе с микроорганизмами Владеть:методами лабораторной диагностики, методами биологической безопасности (СИЗы), Методами работы с оборудованием (ламинарные шкафы и боксы), методами стерилизации и утилизации, основными принципами защиты баз данных и информации.
ПК-9 способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Знать:- основные требования техники безопасности к рабочему месту, лабораторной посуде, оборудованию, хранения и обращения с материалами (реактивами и растворами). основные требования при работе с микроорганизмами и технику проведения бактериологических и серологических исследований, основные требования при работе с микроорганизмами современными методами диагностики ПЦР и ИФА, основные принципы проведения научного эксперимента; основные принципы защиты баз данных и информации. Уметь:использовать полученные знания при проведении исследований, оценивать значимость различных методов диагностики; использовать возможности современных методов диагностики, оценивать полученные результаты методов исследования в микробиологии; анализировать полученные результаты проведенных исследований; анализировать эффективность проведенных исследований, выявлять несоответствия результатов поставленным задачам. Владеть:Техникой проведения микробиологических лабораторных исследований, техникой работы с оборудованием и механизмом проведения анализа контроля качества проведения исследований.
ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Знать:основы микробиологии и классификацию микроорганизмов, составление схемы проведения исследований, основные требования при работе с микроорганизмами, как правильно подобрать метод микробиологической диагностики; механизм контроля качества проведения исследований Уметь:планировать проведение эксперимента; создавать экспериментальные модели; осуществлять выбор оптимальных бактериологических или серологических и других методов для проведения исследований; формулировать корректирующие мероприятия при выявлении несоответствий цели, задач и полученных результатов; контролировать выполнение ранее поставленных задач Владеть:навыками статистической обработки полученных материалов для анализа;

	стандартами биологической безопасности при работе с микроорганизмами механизмом интерпретации полученных результатов, навыками составления научных отчетов и отчетов о проделанной работе ведения учетно-отчетной документации.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.04 Специальная микробиология, Б.1.32 Генная инженерия и генетика микроорганизмов	ДВ.1.10.01 Международные стандарты GMP и GLP биотехнологических производств

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.04 Специальная микробиология	Знать: строение и свойства микроорганизмов. Классификацию микроорганизмов по морфологическим, культуральным свойствам. патогенные свойства микроорганизмов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
Подготовка к Лабораторным работам. Контрольный опрос	20	20
Контрольная работа	20	20
Подготовка к зачету	20	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Определение дисциплины и организация работы в микробиологических лабораториях	6	2	0	4
2	Стандарты и правила техники безопасности в микробиологических лабораториях	6	2	0	4
3	Материалы и лабораторная посуда. Оборудование для микробиологических исследований	6	2	0	4
4	Микроорганизмы, классификация микроорганизмов по их свойствам и патогенности	6	2	0	4
5	Характеристика методов лабораторного исследования	12	4	0	8
6	Интерпретация и обработка полученных результатов	12	4	0	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Бактериологические лаборатории их классификация и организация рабочего места в бактериологических лабораториях	2
2	2	Международные и национальные стандарты при работе с микроорганизмами и правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в бактериологических лабораториях . Противопожарная безопасность	2
3	3	Материалы и лабораторная посуда . Виды лабораторной посуды общего, специального назначения. Вспомогательные принадлежности, их назначение. Правила работы с лабораторным оборудованием. Основное оборудование используемое при работе в бактериологических лабораториях их характеристика	2
4	4	Микроорганизмы, классификация микроорганизмов по их свойствам и патогенности	2
5	5	Лабораторные методы диагностики бактериологические, серологические , ПЦР и ИФА	2
6	5	Принципы лабораторного контроля качества количественных определений	2
7	6	Интерпретация полученных результатов, составление базы данных и информации	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Классификация и организация рабочего места в бактериологических лабораториях. СИЗ	4
2	2	Правила техники безопасности при проведении исследований в микробиологических лабораториях . Международные и национальные стандарты работы в лабораториях. Экологическая безопасность	4
3	3	Оборудование. Принципы и порядок работы с лабораторным оборудованием (шкафы биобезопасности, микроскопы, центрифуги, термостаты и сушильные шкафы автоклавы, дозаторы)	4

4	4	Изучение морфологических, культуральных, серологических свойств микроорганизмов	4
5	5	Бактериологический метод диагностики	4
6	5	Серологические методы диагностики	4
7	6	Основы внутри лабораторного контроля качества количественных определений. Интерпретация полученных результатов, составление базы данных и информации.	4
8	6	Принципы и порядок стерилизации и утилизации	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам 1-7. Контрольный опрос	Основная литература: (1; 3; 4)	20
Контрольная работа	Основная литература (1-5) Дополнительная литература (1-4)	20
Подготовка к экзамену	Основная литература (1-5) Дополнительная литература (1-4)	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Деловая или ролевая игра	Лекции	Две команды отстаивают свою позицию, приводя аргументы «за» и «против» использования микроорганизмов в современной промышленности	4
Разбор конкретных ситуаций	Лабораторные занятия	Защита результатов лабораторных работ	12

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-9 способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья,	Зачет	1-35

	готовой продукции и технологических процессов		
Материалы и лабораторная посуда. Оборудование для микробиологических исследований	ПК-9 способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Контрольная работа	1-6
Микроорганизмы, классификация микроорганизмов по их свойствам и патогенности	ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Контрольный опрос	1-6
Характеристика методов лабораторного исследования	ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Контрольный опрос	1-7
Интерпретация и обработка полученных результатов	ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Контрольный опрос	1-6

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольный опрос	Проводится письменный опрос по вопросам, относящимся к разделам дисциплины. Каждый студент отвечает на 2 вопроса.	Отлично: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы Хорошо: студент должен показать высокий уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации Удовлетворительно: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов Неудовлетворительно: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны неправильные ответы на большинство поставленных
Зачет	Устный ответ на вопросы экзаменационного билета после подготовки в течение 20 мин. В билете по 2 вопроса. Оценивается глубина и правильность ответов на вопросы.	Отлично: выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзамена, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений Хорошо: выставляется студенту, показавшему глубокие знания вопросов экзамена, свободное и правильное обоснование принятых решений Удовлетворительно: выставляется студенту, который слабо знает содержание выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает ошибки в формулировках основных

		понятий и с трудом использует полученные знания при решении научно-практических задач. Неудовлетворительно: выставляется студенту, который не знает основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении научно-практических задач.
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольный опрос	Вопросы к контрольному опросу 1. Основные требования по технике безопасности в лабораториях. 2. Требования и стандарты биологической безопасности при работе микроорганизмами; 3. Основные правила работы в микробиологических лабораториях (правила регистрации, 4. Средства индивидуальной защиты (СИЗы), 5. Методы микробиологических исследований 6. Что такое СОПы 7. Стерилизация и утилизация 8. Дезинфекция. 9. Микроорганизмы и их классификация 10. Патогенность микроорганизмов 11. Классификация микроорганизмов по их патогенности 12. Классификация лабораторий 13. Методы биологической безопасности при работе с микроорганизмами (1-4 группы патогенности). 14. Бактериологический метод 15. Серологические методы (примеры) 16. ПЦР принцип работы 17. ИФА принцип работы 18. Механизм статистической обработки результатов количественного анализа. 19. Оценк правильности микробиологических исследований. 20. Правила гигиены и санитарии.
Зачет	Вопросы к зачету: 1. Основные требования по технике безопасности в лабораториях. 2. Требования и стандарты биологической безопасности при работе микроорганизмами; 3. Основные правила работы в микробиологических лабораториях (правила регистрации, 4. Средства индивидуальной защиты (СИЗы), 5. Методы микробиологических исследований 6. Что такое СОПы 7. Стерилизация и утилизация 8. Дезинфекция. 9. Микроорганизмы и их классификация 10. Патогенность микроорганизмов 11. Классификация микроорганизмов по их патогенности 12. Классификация лабораторий 13. Методы биологической безопасности при работе с микроорганизмами (1-4 группы патогенности).

- | |
|---|
| 14. Бактериологический метод
15. Серологические методы (примеры)
16. ПЦР принцип работы
17. ИФА принцип работы
18. Механизм статистической обработки результатов количественного анализа.
19. Оценк правильности микробиологических исследований.
20. Правила гигиены и санитарии. |
|---|

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Бхуния, А. К. Патогенные микроорганизмы пищевых продуктов [Текст] А. К. Бхуния ; пер. с англ. И. С. Горожанкиной, В. Д. Широкова. - СПб.: Профессия, 2014. - 342, [1] с. ил.
2. Микробиология [Текст] учеб. для вузов по специальности 311200 "Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции" О. Д. Сидоренко, Е. Г. Борисенко, А. А. Ванькова, Л. И. Войно. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 285, [1] с. ил.
3. Гусев, М. В. Микробиология [Текст] учеб. для вузов по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 8-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 461, [1] с. ил.
4. Жарикова, Г. Г. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов [Текст] Практикум: Учеб. пособие по специальностям: 351100 "Товароведение и экспертиза товаров" и 2712 "Технология продуктов обществ. питания" Г. Г. Жарикова, А. О. Козьмина. - М.: Гелан, 2001. - 253, [1] с. ил.
5. Кострюкова, А. М. Микробиология [Текст] учеб. пособие для выполнения лаб. работ А. М. Кострюкова, Т. Г. Крупнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и природопользование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 45, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Практикум по микробиологии [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биол. специальностям А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук и др.; под ред. А. И. Нетрусова. - М.: Академия, 2005. - 602, [1] с. ил.
2. Экология микроорганизмов [Текст] учебник для ун-тов по специальности 012400 "Микробиология" и др. биол. специальностям А. И. Нетрусов и др.; под ред. А. И. Нетрусова. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2013. - 266, [1] с. ил.
3. Брюханов, А. Л. Молекулярная микробиология [Текст] учебник для вузов по специальности 020209 "Микробиология" и направлению 020200 "Биология" А. Л. Брюханов, К. В. Рыбак, А. И. Нетрусов ; под ред. А. И. Нетрусова. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 476, [1] с. ил., табл.
4. Воробьев, А. А. Медицинская и санитарная микробиология [Текст] учеб. пособие для мед. вузов А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Ширококов. - М.: Академия, 2003. - 461, [1] с. ил.
5. Мудрецова-Висс, К. А. Микробиология, санитария и гигиена [Текст] учеб. для вузов по специальностям "Товароведение и экспертиза

товаров", "Технология продуктов обществ. питания", "Стандартизация и сертификация" К. А. Мудрецова-Висс, А. А. Кудряшова, В. П. Дедюхина ; Отраслевой центр повышения квалификации работников торговли. - М.: Деловая литература, 2001. - 378 с. ил.

6. Сидоров, М. А. Микробиология мяса и мясопродуктов [Текст] Учеб. для сред. спец. учеб. заведений по специальности "Технология мяса и мясных продуктов" М. А. Сидоров, Р. П. Корнелаева. - 3-е изд., испр. - М.: Колос, 2000. - 239, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Пищевая промышленность
2. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки
3. Пищевая технология. Известия вузов.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Микробиология молока и молочных продуктов [Текст] учеб. пособие М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 130, [1] с. ил.

2. Микробиология [Текст] Ч. 1 лаб. практикум М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 27, [2] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Микробиология молока и молочных продуктов [Текст] учеб. пособие М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 130, [1] с. ил.

4. Микробиология [Текст] Ч. 1 лаб. практикум М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 27, [2] с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Агеева Е.С. Общая биология и микробиология: методические указания по организации лабораторной и самостоятельной работы	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Красникова Л.В. Микробиология: учебное пособие для вузов	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	241 (2)	Анализатор «Клевер-1М», анализатор влажности «Элвиз-2», Анализатор качества молока «Лактан», аппарат сушильный АПС-2, аппарат сушильный ВВМ-1, аппарат ультразвуковой «Волна», афрометр АМ-01, ванна ультразвуковая ПСБ-1335, весы 1 класса точности НПВ200г, весы аналитические ВЛА-200, весы квадрантные Влкт-2000, вискозиметр A&D SV-10, измеритель РН-150, иономер АНИОН 41-01, люминоскоп ФИЛИН, микротом МЗП 01 Техном, нитратестер «Марион», печь муфельная ПМ-8, поляриметр СМ-3, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, стерилизатор ГП-40 СПУ, термобаня ЛАБ-ТЖ-ТБ-01/16Ц, термостат ТК-37, термостат воздушный ТВЛ-К-120, фотоколориметр КФК-3, центрифуга ОПН-8, шкаф сушильный СЭШ-3М, рН-метр Hanna HI 98128
Лекции	263 (2)	Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.