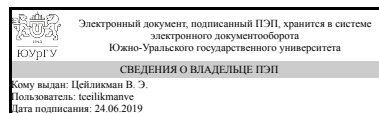


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа



В. Э. Цейликман

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

дисциплины ДВ.1.07.02 Питательные среды, микроорганизмы, продукты их метаболизма

для направления 19.03.01 Биотехнология

уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат

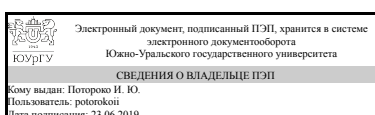
профиль подготовки Пищевая и биотехнология

форма обучения очная

кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

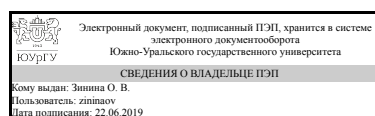
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.03.2015 № 193

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.с-х.н., доц., доцент



О. В. Зинина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических знаний о накопительных культурах и принципе элективности, о методах получения чистых культур, и проведении качественного и количественного анализа микрофлоры. Задачи дисциплины: - Изучить основные требования к питательным средам. - Изучить классификацию питательных сред. - Освоить методы и технику приготовления питательных сред. - Освоить технику стерилизации посуды и питательных сред. - Изучить классификацию микроорганизмов, и продукты их метаболизма.

Краткое содержание дисциплины

В процессе изучения дисциплины студенты ознакомятся с требованиями к питательным средам; основными типами питательных сред; получают представление о накопительных культурах и принципе элективности, о методах получения чистых культур, и проведении качественного и количественного анализа микрофлоры. Ознакомятся с классификацией микроорганизмов и их свойствами, с питанием микроорганизмов и методами культивирования аэробных, анаэробных и фотосинтезирующих микроорганизмов в лабораторных условиях; методами обнаружения и выделения микроорганизмов из природных субстратов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Знать:- особенности распространения микроорганизмов в различных средах обитания, - закономерности воспроизведения и развития микроорганизмов, - теоретические основы получения, культивирования и использования микроорганизмов - технические средства для проведения посевов на питательные среды - методы подсчета микроорганизмов
	Уметь:- использовать традиционные и современные методы изучения микроорганизмов, - пользоваться современными методами изучения микробиологических процессов и использовать методы культивирования микроорганизмов.
	Владеть:- современными методами изучения микробиологических процессов, - безопасными техническими приемами при проведении микробиологических работ в лабораторных и промышленных условиях, - методами и техникой выделения, техникой посевов на питательные среды технологических штаммов микроорганизмов
ПК-4 способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны	Знать:- стандарты биологической безопасности при подготовке лабораторной посуды к лабораторным исследованиям, - технику

труда	биологической безопасности при выделении микроорганизмов, - технику пожарной безопасности при работе с питательными средами и их подготовке
	Уметь:- проводить стерилизацию лабораторной посуды и питательных сред, - культивировать микроорганизмы с соблюдением правил работы с микроорганизмами
	Владеть:- навыками мытья и стерилизации лабораторной посуды, - навыками приготовления питательных сред, - навыками выделения, культивирования микроорганизмов.

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.1.23 Процессы биотехнологических производств	Преддипломная (8 семестр)

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	знание классификации микроорганизмов, их морфология и способы ее изучения, владение навыками проведения идентификации микроорганизмов
Б.1.23 Процессы биотехнологических производств	знание основ подготовки сред к проведению биотехнологических процессов

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 занятиям, изучение теоретического материала	20	20

подготовка к тестированию	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	Питательные среды	30	10	0	20
2	Микроорганизмы и их метаболизм	18	6	0	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Питательные среды и требования к питательным средам. Классификация и виды питательных сред. Приготовление питательных сред	6
2	1	Посуда и требования к посуде для приготовления питательных сред. Этапы приготовления питательных сред. Стерилизация	4
3	2	Микроорганизмы и их метаболизм.	6

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение посуды и требований к посуде для приготовления питательных сред	4
2	1	Технология приготовления питательных сред	4
3	1	Подготовка питательных сред и их стерилизация	4
4	1	Методы посевов на питательные среды	4
5	1	Количественный учет бактерий на питательных средах	4
6	2	Изучение морфологии микроорганизмов	4
7	2	Культивирование микроорганизмов на различные питательные среды	4
8	2	Изучение закономерностей роста микроорганизмов на различных питательных средах	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]-[3]	20
подготовка к тестированию	[1]	20
подготовка к зачету	[3]	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивная лекция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами	Лекции	Интерактивная лекция ориентирована на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности обучающихся в процессе обучения. Лекция организуется таким образом, что практически все студенты оказываются вовлеченными в процесс познания, преподаватель активно обращается к аудитории, идет обмен мнениями, знаниями, идеями	6
работа в малых группах	Лабораторные занятия	студенты работают в группах по 2-3 человека, самостоятельно распределяя обязанности внутри группы	10

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-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	зачет	1
Все разделы	ПК-4 способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	зачет	1

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	оценивается устный ответ	Зачтено: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания учебного материала по теме, знает сущность дисциплины. При этом студент логично и последовательно излагает материал темы, раскрывает смысл вопроса, дает удовлетворительные ответы на

		дополнительные вопросы. Дополнительным условием получения оценки могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на практических занятиях. Не зачтено: выставляется при условии, если студент владеет отрывочными знаниями о сущности дисциплины, дает неполные ответы на вопросы из основной литературы, рекомендованной к курсу, не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	1. Стандарты и основные требования к биологической безопасности работы в лабораториях. 2. Основные требования к биологической защите 3. Основные средства индивидуальной защиты. 4. Основные требования к средствам защиты (вытяжные шкафы, ламинарные боксы). 5. Основные требования пожарной безопасности при работе с нагревательными приборами. 2. Основные требования к питательным средам 3. Подразделения питательных сред по консистенции, составу , назначению. 4. Виды питательных сред и их предназначение 5. Простые питательные среды примеры, применение. 6. Сложные питательные среды, примеры, применение 7. Элективные питательные среды, примеры применение 8. Дифференциально-диагностические питательные среды, принцип приготовления, примеры, применение 9. Правила приготовления питательных сред 10. Этапы приготовления питательных сред Виды лабораторной посуды 1. Лабораторная посуда ,виды лабораторной посуды и ее предназначение, техника безопасности работы с лабораторной посудой . 2. Определение цены деления; работа с мерной лабораторной посудой 3. Правила обращения с различными видами лабораторной посуды. 4. Вспомогательные принадлежности, их назначение. 5. Правила стерилизации различных видов лабораторной посуды. с контролем качества Микроорганизмы и их свойства 1. Классификация микроорганизмов и их значение 2. Питание микроорганизмов 3. Культивирование микроорганизмов 4. Метаболизм микроорганизмов . 5. Правила гигиены и санитарии

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.

2. Общая биология и микробиология [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Биотехнология" А. Ю. Просеков и др. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Проспект Науки, 2012. - 318, [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.

б) дополнительная литература:

1. Микробиология : Руководство к лабораторным занятиям [Текст] учеб. пособие для вузов И. Л. Дикий, И. И. Сидорчук, И. Ю. Холупяк и др.; под ред. И. Л. Дикого ; М-во образования и науки Украины; М-во здравоохранения Украины, Нац. фармацевт. ун-т. - Киев: Професионал, 2004. - 583 с.
2. Микробиология [Текст] учеб. для вузов И. Л. Дикий, И. Ю. Холупяк, Н. Е. Шевелева, М. Ю. Стегний ; под ред. И. Л. Дикого ; М-во здравоохранения Украины, Нац. фармацевт. ун-т. - 2-е изд. - Киев: Професионал, 2004. - 623 с.
3. 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.
4. 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.
5. Джей, Д. М. Современная пищевая микробиология [Текст] пер. с 7-го англ. изд. Д. М. Джей, М. Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 887 с. ил., табл. 25 см
6. Емцев, В. Т. Микробиология [Текст] учебник для вузов по направлениям и специальностям агроном. образования В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 444, [1] с. ил.
7. 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
8. Теппер, Е. З. Практикум по микробиологии [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 012400 "Микробиология" и биол. специальностям Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева ; под ред. В. К. Шильниковой. - 6-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2005. - 256 с. ил.
9. Фирсов, Н. Н. Микробиология [Текст] слов. терминов Н. Н. Фирсов. - М.: Дрофа, 2005. - 255, [1] с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Еремина, И.А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / И.А. Еремина, И.В. Долголюк. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 139 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99566>. — Загл. с экрана.

2. балльно-рейтинговая система по дисциплине

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Еремина, И.А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / И.А. Еремина, И.В. Долголюк. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 139 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99566>. — Загл. с экрана.

4. балльно-рейтинговая система по дисциплине

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Красникова, Л.В. Микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Красникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2015. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90696 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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.
Лабораторные занятия	111 (3г)	Сита лабораторные 4 шт, Анализатор влажности ЭВЛАС-2М, Весы электронные технические CAS-AD-5, Шкаф сушильный универсальный ШСП-0,25-60, Телевизор LG 42CS560, Люминоскоп «Филин», Нитратометр «СОЭКС» портативный, Секундомер 2-х кнопочный, Трихинелоскоп УНЦ-Т400, Термостат ТС-1/80л СПУ, Печь муфельная ПМ-8 №Ш 42-9, Дигестор «УК-4005», Скруббер СК-40, Дистиллятор KDN, анализатор, анализатор качества молока «Лактан 1-4» исполнение 700, Аквадистиллятор АЭ-10 МО, Микроскоп Микмед-1, Холодильник «СТИНОЛ» 120R, Шкаф вытяжной ШВ-

		2, Баня водяная ТЖ-ТБ-01, Монитор Samsung E1420NW, Монитор ViewSonic VX 2258wm – 2 шт., Системный блок (E7500/2×1024/500/DP45ID/DVD-RW/400W) – 3 шт., комплект из 4х лабораторных столов с посудомоечной машиной-1шт, стул лабораторный белый к/з.-17 шт., доска аудиторная белая-1 шт.
Зачет, диф. зачет	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.