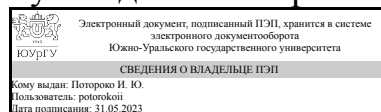


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



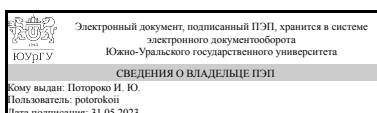
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.20 Специальная микробиология  
для направления 19.03.01 Биотехнология  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии**

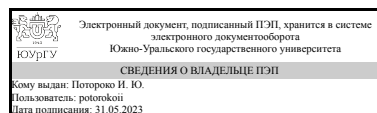
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



И. Ю. Потороко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Специальная микробиология» является усвоение знаний о предмете, задачах и значении микробиологии пищевых продуктов, знание об условно-патогенных и санитарно-показательных микроорганизмах, принципах и методах санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов; знать возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов, лабораторную диагностику бактериальных отравлений людей и кормовых отравлений животных. Изучить методы санитарно-бактериологического исследования пищевых продуктов, кормов, смывов с предметов для оценки микробиологического мониторинга на пищевых перерабатывающих предприятиях, оценки качества дезинфекции. Задачи дисциплины: ознакомить обучающихся с биологией микроорганизмов (бактерий, мицелиальных грибов, вирусов) патогенной микрофлорой и ее влиянием на здоровье человека, эпидемическую безопасность окружающей среды и пищевых продуктов, а также с методами санитарно-микробиологического анализа объектов и продуктов.

## Краткое содержание дисциплины

Изучение дисциплины «Специальная микробиология» направлено на получение знаний о микроорганизмах, присутствующих в пищевых продуктах, их влиянии на биотехнологические процессы при производстве и хранении, принципах и методах санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов; знать возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов, их биологические свойства, изучение и освоение методов санитарно-бактериологического исследования пищевых продуктов, кормов, смывов с предметов для оценки микробиологического мониторинга на пищевых перерабатывающих предприятиях, оценки качества дезинфекции.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	Знает: основные понятия и методы микробиологии; классификацию и физиологию микроорганизмов Умеет: применять методы микробиологии в профессиональной деятельности; готовить препараты микроорганизмов и идентифицировать их Имеет практический опыт: проведения микробиологических исследований

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 100,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	80
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	43,5	43,5
Подготовка к контрольным работам	24	24
Подготовка к экзамену	19,5	19,5
Консультации и промежуточная аттестация	20,5	20,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая микробиология. Морфология и физиология микроорганизмов	26	12	2	12
2	Специальная микробиология	44	16	8	20
3	Микробиологический контроль	10	4	6	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет и значение микробиологии. Краткая история развития микробиологии, два периода в развитии микробиологии: морфологический период (работы А.В. Левенгука, М.М. Тереховского, Д.С. Самойловича и др.); физиологический период (работы Л. Пастера, Р. Коха, И. Мечникова). Развитие отраслевых микробиологий: медицинской, сельскохозяйственной, технической, ветеринарной (работы: С.Н.Виноградского, С.П. Костычев, Л.С. Ценковского, В.Л. Омелянского и др.). Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов.	2

		Вид как таксономическая единица. Понятие о культуре, штамме, клоне, сероваре, изоляте микробов. Различные классификации микроорганизмов, классификация, предложенная Д. Берджи.	
2,3	1	Принципы классификации микроорганизмов. Морфология и строение бактерий. Морфология бактерий и классификация их по внешним признакам: кокки, палочковидные, извитые. Строение бактерий: цитоплазма, ядерный аппарат, включения, оболочка, капсула, споры, жгутики. Морфология и строение актиномицетов, плесневых и несовершенных грибов, дрожжей, микоплазма (ОПП, ОТПП), риккетсий. Вирусы. Строение. Жизненный цикл. Бактериофаги	4
4.5	1	Морфология, строение и методы размножения микроскопических грибов: мукооровые, пеницилловые, аспергиллиевые, фузариум, дерматомицеты, кладоспориум, оидиум, дрожжи и дрожжеподобные грибы.	4
6	1	Химический состав микробов: количество воды и сухого вещества (белков, жиров, углеводов, процентное содержание органо- и неорганических веществ). Характеристика и роль белков, жиров, углеводов. Физико-химические свойства микроорганизмов. Общее понятие о микробных ферментах. Современная классификация микробных ферментов на 6 групп: гидролазы, оксиредуктазы, трансферазы, лиазы, лигазы, изомеразы.	2
7,8	2	Факторы внешней среды, влияющие на рост и размножение микроорганизмов. Механизм и типы питания микроорганизмов.	4
9,10	2	Микробиология растительного сырья.	4
11,12	2	Микробиология сырья животного происхождения	4
13,14	2	Микробиология продуктов переработки продовольственного сырья.	4
15, 16	3	Пищевые заболевания, микроорганизмы возбудители. Микробиологические методы контроля качества сырья и продуктов	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классификация бактерий и мицелиальных грибов. Установление позиции в систематике по идентификационным признакам .	2
2, 3	2	Микроорганизмы, продуценты БАВ. Принципы определения жизнеспособности	4
4	2	Механизмы инактивации микроорганизмов (токсигенных плесеней)	2
5	2	Расчет пищевых композиций для обеспечения биоактивности лактобактерий. в технологии кисломолочных продуктов	2
6	3	Климатические условия для минимизации процессов порчи плодов и овощей.	2
7,8	3	Нормативная база и ее применения для микробиологического контроля	4

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1, 2	1	Микробиологическая лаборатория и ее задачи. Микроскоп и работа с ним. Морфология шаровидных и палочковидных бактерий. Техника безопасности в лаборатории. Методы исследований, применяемые в микробиологической практике. Красители, используемые в микробиологии. Приготовление бак.препаратов. Простой метод окраски. ПК	4

3,4	1	Методы окраски: по Граму и Циль-Нильсену. Извитые формы бактерий. Окраска спорообразующих бактерий. Определение подвижности бактерий.	4
5,6	1	Приготовление препарата "раздавленная капля". Морфология грибов.	4
7,8,9	2	Приготовление питательных сред. Методы культивирования микроорганизмов и аппаратура. Культуральные свойства микроорганизмов.	6
10,11	2	Изучение микрофлоры растительного сырья. Идентификация, управление активностью	4
12, 13	2	Изучение микрофлоры зерна и продуктов переработки. Установление факторов безопасности и регулирование активности токсигенных плесеней	4
14,15	2	Изучение микрофлоры мясных и молочных продуктов.	4
16	2	Установление микробиологической безопасности пищевых продуктов.	2

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольным работам	1. Микробиология 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. 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. 3. Зайцева, Т. А. Микробиология и биотехнология : учебное пособие / Т. А. Зайцева, Л. В. Рудакова. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 77 с. — ISBN 978-5-398-00580-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160393">https://e.lanbook.com/book/160393</a> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	24
Подготовка к экзамену	1. Микробиология Текст конспект лекций Т. М. Шулепова, И. Ю. Потороко, Н. В. Науменко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребительских товаров ; ЮУрГУ 2. Куранова, Н. Г. Микробиология : учебное пособие / Н. Г. Куранова, Г. А. Купатадзе. — Москва : Прометей, [б. г.]. — Часть 1 : Прокариотическая клетка — 2013. — 108 с. — ISBN 978-5-7042-2459-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64237">https://e.lanbook.com/book/64237</a> 3. Федорова, О. С. Пищевая микробиология : учебное пособие / О. С. Федорова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф.	1	19,5

	Решетнёва, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147486">https://e.lanbook.com/book/147486</a> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Промежуточная аттестация	контрольный опрос	-	40	Оценка правильности и полноты ответа на вопросы. Оценивание контрольного мероприятия происходит на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания научного отчета: 40-30 баллов: содержание ответов соответствует заявленной тематике ;29 - 20 баллов: содержание ответов соответствует заявленной тематике; недостаточен по объему представленного материала, замечания исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи работы). 19-10 баллов: содержание ответов не полностью соответствует заявленной тематике, есть логические нарушения в представлении материала; ответ представлен несвоевременно. 9-1 балл: раскрыты не все вопросы, есть замечания по последовательности, замечания студентом не исправлены 0 баллов: задание не выполнено	экзамен

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

аттестации		
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
		1
ОПК-1	Знает: основные понятия и методы микробиологии; классификацию и физиологию микроорганизмов	+
ОПК-1	Умеет: применять методы микробиологии в профессиональной деятельности; готовить препараты микроорганизмов и идентифицировать их	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: проведения микробиологических исследований	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

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. 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.
3. Возная, Н. Ф. Химия воды и микробиология Учеб. пособие для вузов по спец. "Водоснабжение и канализация". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1979. - 341 с. ил.
4. 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.
5. Жарикова, Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена [Текст] учеб. для вузов по специальности "Товароведение и экспертиза товаров" Г. Г. Жарикова. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 299, [1] с. ил.

6. Нетрусов, А. И. Микробиология [Текст] учеб. для вузов по направлению "Биология" и биол. специальностям А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 349, [1] с.

*б) дополнительная литература:*

1. Мартинчик, А. Н. Физиология питания, санитария и гигиена [Текст] учеб. пособие А. Н. Мартинчик, А. А. Королев, Л. С. Трофименко. - М.: Мастерство: Высшая школа: Академия, 2000. - 190, [1] с.

2. Рубина, Е. А. Санитария и гигиена питания [Текст] Учеб. пособие для вузов по специальности 271200 "Технология продуктов обществ. питания" направления 655700 "Технология продовольств. продуктов спец. назначения и обществ. питания" Е. А. Рубина. - М.: Academia, 2005. - 284, [1] с.

3. Степанова, И. В. Санитария и гигиена питания [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 260501 "Технология продуктов обществ. питания" И. В. Степанова. - СПб.: Троицкий мост, 2010. - 223 с. 1 электрон. опт. диск

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

1. Кондитерское производство науч.-произв. журн. Изд-во "Пищевая промышленность" журнал. - М., 2005-

2. Масложировая промышленность Науч.-техн. и произв. журн. ООО "Изд-во "Пищевая промышленность" журнал. - М., 2002-

3. Пищевая и перерабатывающая промышленность реф. журн. Центр. науч. с.-х. б-ка Рос. акад. с.-х. наук реферативный журнал. - М., 1999-

4. Пищевая промышленность ежемес. журн. Изд-во "Пищевая промышленность" журнал. - М., 2001-

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Микробиология Текст конспект лекций Т. М. Шулепова, И. Ю. Потороко, Н. В. Наumenко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребительских товаров ; ЮУрГУ

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Микробиология Текст конспект лекций Т. М. Шулепова, И. Ю. Потороко, Н. В. Наumenко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребительских товаров ; ЮУрГУ

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Еремина, И. А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум / И. А. Еремина, И. В. Долголюк. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 139 с. — ISBN 978-5-89289-949-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/99566">https://e.lanbook.com/book/99566</a>

Перечень используемого программного обеспечения:



# 1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. 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)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. 31. Штативы для титрования – 6 шт. 32. Монитор – 3 шт. 33. Клавиатура – 3 шт. 34. Мышь компьютерная – 3 шт. 35. Системный блок – 3 шт. 36. Копировальный аппарат – 1 шт. Имущество: 1. Доска маркерная – 1 шт. 2. Кондиционер – 1 шт. 3. Приспособление для сушки посуды – 2 шт. 4. Столы лабораторные – 11 шт. 5. Стол для оборудования – 4 шт. 6. Стол преподавателя – 4 шт. 7. Стул преподавателя – 4 шт. 8. Стол-мойка – 2 шт. 9. Стол для технических нужд – 1 шт. 10. Стойка для сушки посуды – 1 шт. 11. Стойка – 1 шт. 12. Стойка для одежды – 2 шт. 13. Сейф – 2 шт. 14. Табурет высокий – 8 шт. 15. Тумба приставная – 2 шт. 16. Тумба с зеркалом – 1 шт. 17. Часы – 1 шт. 18. Шкаф с наглядными материалами – 2 шт. 19. Шкаф с лабораторной посудой – 3 шт. 20. Шкаф для документов – 2 шт. 21. Шкаф для одежды – 1 шт. 22. Шкаф-картотека – 2 шт.
Лекции	263 (2)	Мультимедийная учебная аудитория Материально-техническое обеспечение: 1. Проектор – 1 шт. 2. Экран – 1 шт. 3. Ноутбук – 1 шт. Имущество: 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.