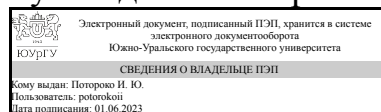


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



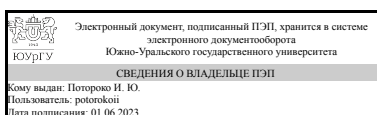
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.28 Основы микробиологии
для направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

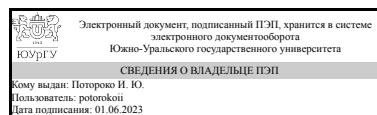
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 936

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 «Основы микробиологии» 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 «Основы микробиологии» 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-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и методы микробиологии; классификацию и физиологию микроорганизмов для частной и специальной микробиологии, микробиологические показатели Умеет: применять методы микробиологического анализа в профессиональной деятельности; использовать инструментарий для получения объективных результатов и прогнозирования микробиологической безопасности сырья и продукции Имеет практический опыт: проведения микробиологических исследований и обработки полученных результатов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

1.О.25 Основы биохимии, 1.О.26 Биология и анатомия пищевого сырья, 1.О.14 Математика, 1.О.16 Неорганическая химия	1.О.27 Нутрициология и экология человека, 1.О.18 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, 1.О.29 Теоретические основы биотехнологии
--	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.16 Неорганическая химия	Знает: основные законы химии, электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, способы выражения состава растворов, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений Умеет: анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при решении профессиональных задач, использовать химические методы как инструмент в профессиональной деятельности; применять теоретические знания по химической связи и строению молекул к компонентам продуктов питания; рассчитывать важнейшие характеристики растворов; составлять уравнения ионных реакций и окислительно-восстановительных реакций Имеет практический опыт: использования знаний по общей и неорганической химии для внедрения результатов исследований в практику технологических процессов производства и контроля качества продуктов питания
1.О.26 Биология и анатомия пищевого сырья	Знает: основные понятия биологии и анатомии; структуру, состав пищевого сырья и влияние на свойства продуктов его переработки Умеет: применять методы биологии для изучения структуры и свойств пищевого сырья Имеет практический опыт: применения методов исследования структуры пищевого сырья для решения задач профессиональной деятельности
1.О.25 Основы биохимии	Знает: химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов при технологической обработке; роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, методы

	определения химического состава, пищевой и биологической ценности продукта, основы применения в распознавании и возможном регулировании технологических процессов Умеет: определять биохимический состав пищевых систем; формировать оптимальные свойства готовой продукции на основе принципов регулирования биохимических процессов на технологических этапах промышленного производства Имеет практический опыт: определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов для создания уникальных продуктов с новыми свойствами
1.О.14 Математика	Знает: основные понятия и методы математического анализа, возможности их применения для решения задач профессиональной деятельности Умеет: решать типовые задачи, используемые и принятии управленческих решений; использовать математические модели простейших систем и процессов, адаптированных к профессиональной деятельности Имеет практический опыт: употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, использования основных приемов обработки экспериментальных данных

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 88,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<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>	19,5	19,5
Подготовка к контрольным работам	10	10
Подготовка к экзамену	9,5	9,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по
---	----------------------------------	-----------------------------

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая микробиология. Морфология и физиология микроорганизмов	30	12	6	12
2	Специальная микробиология	38	16	6	16
3	Микробиологический контроль	12	4	4	4

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.). Систематика и номенклатура микроорганизмов. Вид как таксономическая единица. Понятие о культуре, штамме, клоне, сероваре, изоляте микробов. Р	2
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.	4
4,5	1	Морфология, строение и методы размножения микроскопических грибов: мукоровые, пеницилловые, аспергиллиевые, фузариум, дерматомицеты, кладоспориум, оидиум, дрожжи и дрожжеподобные грибы. Вирусы. Строение. Жизненный цикл. Бактериофаги.	4
6	1	Химический состав микробов: количество воды и сухого вещества (белков, жиров, углеводов, процентное содержание органоенов, неорганических веществ). Характеристика и роль белков, жиров, углеводов. Физико-химические свойства микроорганизмов. Механизм и типы питания микроорганизмов	2
7,8	2	Микробиологические аспекты в технологии пищевых производств. Факторы внешней среды, влияющие на рост и размножение микроорганизмов в пищевых системах, влияние на качество конечного продукта.	4
9,10	2	Микробиология растительного сырья и продуктов его переработки	4
11,12	2	Микробиология сырья животного происхождения и продуктов его переработки.	4
13,14	2	Пищевые заболевания, микроорганизмы возбудители	4
15,16	3	Микробиологические методы контроля качества сырья и продуктов. Нормативная база, регламенты безопасности. Управление процессами, надзорные органы.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Классификация бактерий. Установление позиции в систематике по идентификационных признакам. Классификация мицелиальных грибов.	4

		Установление систематической принадлежности	
3	1	Микроорганизмы, продуценты БАВ. Принципы определения жизнеспособности.	2
4	2	Механизмы инактивации микроорганизмов (токсигенных плесеней)	2
5	2	Расчет пищевых композиций для обеспечения биоактивности лактобактерий. в технологии кисломолочных продуктов	2
6	2	Климатические условия для минимизации процессов микробной порчи	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 препаратов . Приготовление препарата "раздавленная капля". Морфология бактерий и грибов.	4
5,6	1	Приготовление питательных сред. Методы культивирования микроорганизмов и аппаратура. Культуральные свойства микроорганизмов.	4
7,8	2	Изучение микрофлоры зерна и продуктов переработки. Установление факторов безопасности и регулирование активности токсигенных плесеней.	4
9,10	2	Изучение микрофлоры плодов и овощей. Идентификация, управление активностью микроорганизмов для снижения потерь при хранении.	4
11,12	2	Изучение микрофлоры молока и молочных продуктов, Идентификация кисломолочных продуктов и процессов порчи	4
13,14	2	Изучение микрофлоры мясного сырья, гидробионтов и продуктов переработки, Идентификация процессов порчи.	4
15,16	3	Установление микробиологической безопасности пищевых продуктов.	4

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: руководство к лабораторным занятиям : учебно-методическое пособие / М.С. Пономарева, Л.Н. Шабурова, Н.Г. Ильяшенко, М.В. Гернет. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 246 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат, Магистратура). - ISBN 978-5-16-017113-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1764800 (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке. 2. Микробиология Учеб. для вузов по специальности 311200 "Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции" О. Д. Сидоренко, Е. Г.	2	10

	Борисенко, А. А. Ванькова, Л. И. Войно. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 285, [1] с. ил. 3. Бхуниа, А. К. Патогенные микроорганизмы пищевых продуктов [Текст] А. К. Бхуниа ; пер. с англ. И. С. Горожанкиной, В. Д. Широкова. - СПб.: Профессия, 2014. - 342, [1] с. ил.		
Подготовка к экзамену	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 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: https://e.lanbook.com/book/64237	2	9,5

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Промежуточная аттестация	контрольный опрос	-	40	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 86...100 %. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 74...85 %. Удовлетворительно: величина рейтинга	экзамен

						обучающегося по дисциплине 60...73 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине менее 59 % Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	
2	2	Текущий контроль	контрольный опрос	0	38	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 аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	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,	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ОПК-2	Знает: основные понятия и методы микробиологии; классификацию и физиологию микроорганизмов для частной и специальной микробиологии, микробиологические показатели	+	+
ОПК-2	Умеет: применять методы микробиологического анализа в профессиональной деятельности; использовать инструментальный для получения объективных результатов и прогнозирования микробиологической безопасности сырья и продукции	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: проведения микробиологических исследований и обработки полученных результатов	+	+

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. 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.
3. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология [Текст] Кн. 2 Переработка растительного сырья учебное пособие для вузов по специальности 240902 "Пищевая биотехнология" Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - М.: КолосС, 2008. - 471, [1] с.

б) дополнительная 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. 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. 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 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.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2013-

2. Гигиена и санитария науч.-практ. журн. М-во здравоохран. и соц. развития Рос. Федерации журнал. - М., 2005-

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	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Микробиология: руководство к лабораторным занятиям : учебно-методическое пособие / М.С. Пономарева, Л.Н. Шабурова, Н.Г. Ильяшенко, М.В. Гернет. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 246 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат, Магистратура). - ISBN 978-5-16-017113-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1764800 (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(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)	Световые микроскопы, термостат, сушижаровой шкаф, холодильник, реактивы для окрашивания микроорганизмов, смеси для приготовления сред.
Лекции	263 (2)	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.