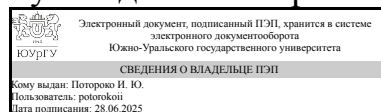


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



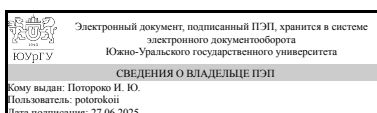
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.31 Промышленная микробиология
для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

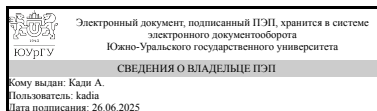
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
ассистент



А. Кади

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Промышленная микробиология» направлена на формирование у студентов системы знаний о роли микроорганизмов в различных отраслях промышленности, прежде всего в пищевой, фармацевтической и биотехнологической. Основной целью является освоение теоретических основ и практических методов использования бактерий, дрожжей и грибов в биотехнологических процессах, а также формирование умений по микробиологическому контролю, санитарии и обеспечению безопасности производств. В рамках курса студенты изучают морфологические, физиологические и биохимические особенности микроорганизмов, применяемых в промышленности, знакомятся с методами их выделения, идентификации, культивирования и хранения. Особое внимание уделяется технологиям производства с участием микроорганизмов — таким как ферментация, спиртовое и молочнокислое брожение, синтез ферментов, органических кислот, витаминов и антибиотиков. Также рассматриваются принципы отбора и селекции высокопродуктивных штаммов. Практическая часть курса направлена на развитие навыков лабораторной работы: проведение посевов, микроскопия, определение жизнеспособности и активности культур, оценка микробной обсемененности сырья и готовой продукции, тестирование эффективности антисептиков и дезинфицирующих средств. Значительное внимание уделяется вопросам санитарно-микробиологического контроля, предотвращения контаминации на производстве и мониторинга патогенной микрофлоры. В результате освоения дисциплины формируются профессиональные компетенции, необходимые для работы в микробиологических лабораториях, на предприятиях пищевой и биотехнологической промышленности, а также для научной и исследовательской деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина охватывает основы строения и жизнедеятельности микроорганизмов, используемых в промышленности, включая бактерии, дрожжи и плесневые грибы. Изучаются методы их культивирования, отбор штаммов-продуцентов, процессы микробиологического синтеза и ферментации. Рассматриваются вопросы микробиологического контроля, санитарии и биологической безопасности производств. Особое внимание уделяется применению микроорганизмов в пищевой, фармацевтической и биотехнологической отраслях.

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: Современное состояние научных достижений в области промышленной микробиологии; опыт применения микробных ассоциаций для решения экологических задач. Нормативно-законодательные требования в области биобезопасности промышленных биотехнологий Умеет: Анализировать и использовать знания в

	области пищевых технологий для решения существующих и новых экологических задач. Идентифицировать микроорганизмы для управления биотехнологическими процессами. Имеет практический опыт: Разработки биотехнологических процессов основанных на использовании микроорганизмов с соблюдением норм био- и экобезопасности. Использовать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Неорганическая химия, 1.О.12 Математика	1.О.18 Биохимия, 1.О.13 Физика, 1.О.30 Нутрициология и экология человека, 1.О.19 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, 1.О.14 Физическая химия, 1.О.32 Теоретические основы биотехнологии, 1.О.28 Биология продовольственного сырья, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.12 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 м процессов адаптированных к в профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, использования основных приемов обработки экспериментальных данных.
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: Исполнения знаний по общей и неорганической химии для внедрения результатов исследований в практику технологических процессов производства и контроля качества продуктов питания.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75
Подготовка к лабораторным работам	30	30
Подготовка к тестированию по материалам лекций	30	30
Подготовка к итоговому тестированию	29,75	29,75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид 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	Введение в промышленную микробиологию	6	2	2	2

2	Микробиология пищевых производств	6	2	2	2
---	-----------------------------------	---	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	История и развитие промышленной микробиологии	2
2	2	Санитарно-микробиологический контроль пищевых производств	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основы работы в микробиологической лаборатории: асептика, посевы	2
2	2	Идентификация технологически значимой микрофлоры (молочнокислые бактерии, дрожжи)	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение морфологии промышленных микроорганизмов методом окрашивания	2
2	2	Оценка микробной обсемененности сырья и готовой продукции	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 лабораторным работам	ПУМД, доп. 3, методические указания к лабораторным работам	2	30
Подготовка к тестированию по материалам лекций	ПУМД, осн. 1, 2	2	30
Подготовка к итоговому тестированию	ПУМД, осн. 1 и 2; ЭУМД 1	2	29,75

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	2	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	30	Тест включает 15 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 2 балл. Максимальный балл - 30. Пороговое значение для прохождения теста и получения зачета - 18 баллов.	зачет
2	2	Текущий контроль	Защита лабораторных и практических работ	1	20	Максимальное количество баллов за КМ - 20. Оценка за лабораторную складывается из: - оценки за оформление отчета: - - отчет оформлен по требованиям, представлен в установленные сроки, все задания выполнены в полном объеме - 1 балл - - отчет оформлен не по требованиям, представлен позже установленного срока, выполнены не все задания - 0 баллов; - оценки за защиту работы: - - студент ответил на все вопросы, показал хорошее владение теоретическим материалом, способен объяснить результаты работы, владеет терминологией - 4 балла - - студент ответил на большинство вопросов, испытывает затруднение с отдельными вопросами, может объяснить результаты работы, использует соответствующую терминологию - 3 балла - - студент затрудняется ответить на вопросы, или допускает серьезные неточности в ответах, способен объяснить результаты работы, слабо владеет терминологией - 2 балла; - - студент не может ответить на вопросы, не способен объяснить результаты работы, не владеет терминологией - 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете 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) Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Незачтено: Величина рейтинга обучающегося 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	2
ОПК-2	Знает: Современное состояние научных достижений в области промышленной микробиологии; опыт применения микробных ассоциаций для решения экологических задач. Нормативно-законодательные требования в области биобезопасности промышленных биотехнологий	+	+
ОПК-2	Умеет: Анализировать и использовать знания в области пищевых технологии для решения существующих и новых экологических задач. Идентифицировать микроорганизмы для управления биотехнологическими процессами	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: Разработки биотехнологических процессов основанных на использовании микроорганизмов с соблюдением норм био- и экобезопасности. Использовать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы	+	+

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

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Санитарная микробиология пищевых продуктов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Санитарная микробиология пищевых продуктов

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено