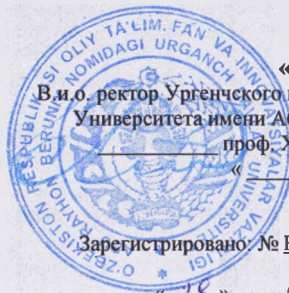


**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

УРГЕНЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ АБУ РАЙХАН БЕРУНИ



«УТВЕРЖДАЮ»

**В.и.о. ректор Ургенчского государственного
Университета имени Абу Райхан Беруни
проф. Ходжаниязов С. У**

« 28 » июнь 2025 год

Зарегистрировано: № BD 60720100-1.20

« 28 » 08 2025 год

ТИПОВАЯ ПРОГРАММА

по предмету

« Микробиология »

Для очного обучения (2-курс. 3- семестр)

Сектор знаний:	700000 – Производство техническая отрасль
Сектор образования:	720000 – Технология производства
Код и наименование направления образования (специальность)	60720100 – Пищевая технология (Технология пищевых продуктов)

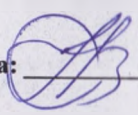
Ургенч – 2025

Данная типовая программа утверждена Протоколом Совета Ургенчского государственного университета № 28 от 2025 года «28» 08.


Проректор по учебной работе:  Ходжаниязов С.У.

Начальник учебно-методического департамента:  Матлатипов Г.Р.

Типовая программа была обсуждена и рекомендована к утверждению на заседании Совета Химико-технологического факультета в 2025 году «28» 08 (Протокол № 1)

Декан Химико-технологического факультета:  Курамбаев Ш.Р.

Данная типовая программа была обсуждена и одобрена для утверждения на заседании кафедры «Пищевых технологий» в 2025 году «28» 08. (Протокол № 1)

Заведующий кафедрой «Пищевых технологий»:  Раджабов М.Ф.

Код предмета/ модуля МК1304	Учебный год 2025-2026	Семестр 3	ECTS – Кредиты 4	
Вид предмета/ модуля Обязательный	Язык обучения русский /узбекский		Учебные часы за неделю 4 часа	
1.	Наименование предмета	Аудиторные занятия (час)	Самостоятельное образование (час)	Всего (час)
	Микробиология	60	60	120
2.	<p style="text-align: center;">I. СУТЬ ПРЕДМЕТА</p> <p>1.1. Введение</p> <p>Исходя из истории, этапов развития, будущего и перспективных планов предмета “Микробиология”, данная рабочая программа включила в себя понятия об природе микроорганизмов и их роли в народном хозяйстве, об морфологии, физиологии, обмене веществ, химическом составе, питании микроорганизмов и влиянии окружающей среды на них, об микрофлоры пищевых продуктов, а также об возбудителях пищевых заболеваний патогенных микроорганизмах и об профилактических мерах.</p> <p>Предмет “ Микробиология” входит в блок Обязательный предметов и обучение ведётся в 3-семестре. Предмет “Микробиология” преподаётся на таких специальностях бакалавриата, как Биотехнология (пищевая, кормовая, химическая и сельско-хозяйственная), Пищевая технология ((мясо-молочные и консервированные продукты); (зерновые продукты); (масло-жировые продукты); (продукты брожения и сахар); (хлеб, макаронные и кондитерские продукты); (пищевая безопасность), а также сфера обслуживания (сервис и организация общественного питания)).</p> <p>Данный предмет составляет научно-методические основы других выборочных предметов и способствует развитию других общепрофессиональных и специальных предметов.</p> <p style="text-align: center;">1.2. Цели и задачи предмета</p> <p>Цель дисциплины “ Микробиология” изучение важности микробиологических и биотехнологических процессов в обмене веществ в природе и в различных отраслях пищевой промышленности, а также приобретение навыков их практического применения. Для достижения этих целей этот предмет формирует у студентов теоретические знания, практические навыки и научный подход к микробиологическим и биотехнологическим явлениям и процессам.</p> <p>Задачи изучения дисциплины охватывают теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого студента. Вместе с этим раскрывает роль и значение человека в жизни через теоретические знания, практические навыки, методический подход к изменениям в сфере и формирование научного мировоззрения, познание содержания и сущности законов, связанных с образованием, формируя личностное отношение к ним.</p> <p>Обучает нормам системы высшего образования, организации учебного процесса в кредитно-модульной системе, технологии высшего образования и интерактивных методов обучения.</p>			

ОСНОВНАЯ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Рекомендуемые темы лекционных занятий

Тема 1. Введение. Предмет, задачи и этапы развития микробиологии
Предмет "Микробиология" и его развитие. Цели и задачи предмета сведения об зарубежных и отечественных учёных внесших свой вклад в развитие предмета. Достижения и проблемы предмета. Перспективы использования микроорганизмов в пищевой промышленности и народном хозяйстве.

Тема 2. Систематика и морфология микроорганизмов
Систематика живых организмов. Принципы классификации микроорганизмов. Распространение бактерий в природе. Их формы, строение клеток бактерий и подвижность, а также расположение.

Тема 3. Физиология микроорганизмов
Процесс обмена веществ в микроорганизмах. Химический состав микроорганизмов. Питание микроорганизмов. Гетеротрофы, автотрофы. Усвоение азота микроорганизмами. Усвоение микроорганизмами минеральных веществ. Аэробное дыхание, анаэробное дыхание. Усвоение энергии дыхания микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов.

Тема 4. Микроскопические грибы, вирусы и актиномицеты
Характеристика плесневых грибов. Систематика и размножение плесневых грибов. Общая характеристика дрожжей. Форма и строение клеток дрожжей. Систематика дрожжей

Фильтруемые вирусы. Определение вирусов, распространение в природе и их значение. Бактериофаги. Определение бактериофагов, распространение и значение бактериофагов.

Тема 5. Влияние на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов

Влияние температуры среды. Психрофильные, мезофильные и термофильные микроорганизмы. Влияние влажности среды и концентрации растворённых в ней веществ на микроорганизмы. Использование этих факторов для приостановления развития микробов. Пастеризация и стерилизация.

Влияние различных энергий излучения: ультрафиолетовых лучей и ультравысокочастотного тока, рентгеновских лучей, радиоактивного излучения, ультразвуков давления и механического встряхивания на микроорганизмы.

Тема 6. Микрофлора почвы, воды и воздуха
Резидентная и аллохтонная микрофлора почвы. Распространение микроорганизмов в различных почвах.

Общие понятия об микрофлоре воды. Обеспечение механизма самоочистки воды. Характер оценки микробиологического состояния водоёмов. Показатели оценки водопроводной воды.

Общие понятия об микрофлоре воздуха. Аэрозоль воздуха, её состав и роль в распространении инфекции

Тема 7. Инфекция и иммунитет

Роль макроорганизма и условий среды в возникновении и развитии инфекционного процесса. Учение об иммунитете. Возбудители бактериальных, грибковых и вирусных инфекций. Микроорганизмы возбудители дерматомикозов. Возбудители микотоксикозов. Микроорганизмы возбудители вирусных инфекций.

Тема 8. Микрофлора пищевых продуктов.

Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФАНМ). Возбудители пищевых отравлений. Возбудители пищевых токсикозов.

Тема 9. Микробиология молока и кисломолочных продуктов

Микрофлора молока и источники его загрязнения. Пороки молока микробного происхождения. Возбудители инфекционных болезней, передаваемых через молоко. Санитарно-микробиологическая характеристика молока.

Микробиология молочных продуктов. Продукты молочнокислого брожения. Продукты смешанного брожения. Микробиология масла. Микробиологические процессы при хранении масла и его пороки. Микробиология сыроделия. Пороки сыров микробного происхождения.

Тема 10. Микрофлора мяса и мясных изделий

Микрофлора мяса, колбас и рыбы. Микрофлора свежего охлажденного мяса. Типы порчи мяса и колбас. Микрофлора мяса птицы. Микрофлора колбасы. Микрофлора рыбы.

Использование факторов внешней среды при хранении пищевых продуктов. Санитарно-гигиенические правила при хранении и транспортировке пищевых продуктов. Биоз, абизоз, анабиоз, ценоанабиоз

Тема 11. Микробиология плодоовощной продукции и консервов

Микробиология плодов, овощей и баночных консервов. Причины и разновидности порчи плодов и овощей во время транспортировки, хранения и продажи. Плесневые и бактериальные болезни встречающиеся при хранении плодов и овощей. Микрофлора засоленных и квашенных плодов и овощей. Хранение баночных консервов. Разновидности и причины порчи баночных консервов.

Тема 12. Микрофлора зерна и зерновых продуктов. Микрофлора хлеба и хлебных продуктов

Микрофлора зерна. Микрофлора крупы, муки, хлеба и макарон. Причины развития микроорганизмов в крупе. Влияние влажности и температуры на микрофлору круп. Прогоркание, прокисание и плесневение муки. Требования к качеству дрожжей используемых при выпечке хлеба. Болезни хлеба и хлебных продуктов, возбудители картофельной и меловой болезней, а также плесневения.

Тема 13. Микрофлора алкогольных и безалкогольных напитков.

Микробиология алкогольных и безалкогольных напитков. Микрофлора фруктовых и овощных соков. Микрофлора кваса и пива. Микробиология вина и встречающиеся в нём микробиологические болезни

Лекции проходят по модульной системе и в аудиториях, оснащенных мультимедийными устройствами.

2.2. Рекомендуемые темы лабораторных занятий

Для лабораторных занятий рекомендуются следующие темы:

1. Общие правила работы в микробиологической лаборатории.
2. Строение микроскопа и правила работы с ним. Виды микроскопов
3. Способы пастеризации и стерилизации. Приготовление питательных сред и посуды для микробиологического анализа и проведение стерилизации
4. Приготовление микробиологических препаратов.
5. Питательные среды. Техника посева микроорганизмов на питательные среды.

6. Изучение морфологии дрожжей. Идентификация мертвых и выживших клеток в суспензии дрожжей.

7. Изучение окраски бактерий по методу Грама.

8. Методы подсчета количества микробных клеток.

9. Санитарно-микробиологическое исследование воды.

10. Микробиологический контроль технологического процесса производства молока. Показатели сорта молока.

11. Микробиологический контроль технологического процесса производства кисломолочных продуктов

12. Микробиологический контроль технологического процесса производства мяса животных

13. Микробиологический контроль технологического процесса производства колбасных изделий.

14. Микробиологический контроль технологического процесса переработки зерна, муки и хлебных продуктов

15. Определение дрожжей и плесневых грибов в алкогольных напитках. Микробиологический контроль сула и пива

Инструкции и рекомендации по организации лабораторных занятий разрабатываются профессорами кафедры. Они укрепляют и обогащают знания и навыки, полученные на лекционных занятиях, выполняя расчеты на практических занятиях и выполняя лабораторные работы на лабораторных занятиях. Это достигается выполнением лабораторных работ в команде и самостоятельной работой. Большое значение в самостоятельной работе имеют учебники, учебные пособия, методические пособия, раздаточные и демонстрационные материалы.

2.3. Самостоятельное образование и самостоятельная работа

От современного специалиста требуется высокий уровень подготовки, способность принимать самостоятельные решения, выбирать из большого количества информации необходимую для выполнения поставленных задач, и уметь обрабатывать эту информацию.

Основными целями самостоятельного обучения студентов являются:

- овладеть новыми методами познания, уметь самостоятельно анализировать процессы;
- укреплять, углублять, расширять и систематизировать знания, полученные на занятиях;
- научиться работать с данными и специализированной литературой;
- самостоятельное изучение учебных материалов;

Рекомендуемые темы самостоятельных работ

Рекомендуемые темы для самостоятельного изучения:

1. Достижения и инновации в пищевой микробиологии.
2. Микроорганизмы, вызывающие патогенные микроорганизмы пищевого происхождения: сальмонеллез, ботулизм, туберкулез, бруцеллез, золотистый стафилококк, септическая стенокардия, брюшной тиф, паратиф и другие возбудители.
3. Распространение и значение микроорганизмов в природе.
4. Роль дрожжей в пищевой промышленности. Возбудители микотоксикоза
5. Использование антисептиков при консервировании пищевых продуктов.
6. Антибиотические свойства микроорганизмов.
7. Очистка сточных вод с помощью микроорганизмов.
8. Мини-технологические системы.
9. Изучение и сравнение современных технологий.

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Внедрение новых инновационных технологий в производство 11. Роль микроорганизмов в пищевой промышленности (молоко и молочные продукты). 12. Роль микроорганизмов в пищевой промышленности (производство мяса) 13. Роль микроорганизмов в пищевой промышленности (производство яиц) 14. Роль микроорганизмов в пищевой промышленности (производство круп и круп) 15. Роль микроорганизмов в пищевой промышленности (производство сыра) 16. Роль микроорганизмов в пищевой промышленности (при производстве алкогольных напитков). 17. Роль микроорганизмов в пищевой промышленности (в производстве безалкогольных напитков) 18. Микроорганизмы, вызывающие раздражение консервированных фруктов и овощей. 19. Вред вредных чужеродных микроорганизмов для пищевых продуктов. 20. Дрожжи, используемые в производстве хлеба. 21. Пиво вино. Спиртовые кормовые дрожжи. 22. Понятие пищевого отравления. Характеристика бактерий, относящихся к группе сальмонелл, являющихся возбудителями пищевых отравлений. 23. Токсины и их характеристики. 24. Принципы оценки результатов микробиологического контроля и микробиологического контроля в пищевой промышленности <p>Студентам рекомендуется подготовить и представить тезисы, презентационные материалы, GoogleApps (подготовка документов, таблиц, презентаций и тестов в группе в приложениях Google), SWOT (SWOT-анализ проблемы) по самостоятельно выбранным темам.</p>
3.	<p style="text-align: center;">III. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА (СФОРМИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ)</p> <p><i>Студент в результате освоения предмета должен знать:</i></p> <p>В результате освоения предмета студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • должен иметь представление об основных знаниях по микробиологии и биотехнологии, об основных группах микроорганизмов, их морфологии, физиологии, а также об роли специалистов в сохранении безопасности и целостности пищевых продуктов для потребителей; • должен знать об морфологии, физиологии и классификации основных групп прокариотических и эукариотических микроорганизмов и на основе современных биотехнологических способов их использования; • должен обладать навыками использования способов организации биотехнологических и микробиологических явлений и процессов; • уметь решать проблемы пищевой микробиологии и биотехнологии • должен уметь общаться на практике со специальными предметами и персоналом-клиентами, а также иметь навыки выбора карьеры по выбранной специальности к 3-му курсу.
4.	<p style="text-align: center;">IV. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекции; • интерактивные тематические исследования; • семинары (логическое мышление, блиц опрос); • работа в группах; • презентирование; • индивидуальные проекты;

	• командная работа и защита проектов
5.	<p align="center">V. ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРЕДИТОВ:</p> <p>Полное владение теоретическими и методическими концепциями науки, умение точно отражать результаты анализа, самостоятельное наблюдение за изучаемыми процессами и выполнение заданий, заданий по текущим, промежуточным контрольным работам, итоговой контрольной работе.</p>
6.	<p align="center">VI. Список рекомендуемых литературы</p> <p align="center">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Michael P. Doyle; Пищевая микробиология . ISBN: 9781555819972 2. J.Glenn Morris; Пищевые инфекции и интоксикации . ISBN: 978-0-12-819519-2 3. "Современная пищевая микробиология" [Электронный ресурс] / Дж. М. Джей, М. Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден ; пер. 7-го англ. изд. — 2-е изд. (эл.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 886 с. : ил. — (Лучший зарубежный учебник). ISBN 978-5-9963-1300-6 4. Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Кабиров Г. Ф., Галиуллин А. К. "Санитарная микробиология пищевых продуктов": Учебное пособие. — 2е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 560 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). 5. Черняева, Л. А. "Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов". Лабораторный практикум [Текст]: учеб. пособие/ Л. А. Черняева, О. С. Корнеева, Т. В. Свиридова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2013. – 136 с. 6. "Oziq-ovqat mikrobiologiyas" O'quv qo'llanma SH. I. HAKIMOVA Toshkent «O'zbekiston» nashriyot ISBN 5640-02202-7 7. Рябцева С. А., Ганина В. И., Панова Н. М. "Микробиология молока и молочных продуктов": Учебное пособие. — СПб. : Издательство «Лань», 2018. — 192 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). 8. Г.Н. Крусь. Технология молока и молочных продуктов Учебник, Москва «Колос», 2007. 9. В.В. Лысак, О.В. Фомина Систематика микроорганизмов / Учебное пособие- Минск: БГУ, 2008. 10. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология учебник для медицинских вузов /А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. – М: Изд-во Спец. Лит, 2010. - 772 с. 11. Микробиология, вирусология и иммунология [Электрон-ный ресурс] : учебник для студентов медицинских вузов. – М. : Изд-во Практическая медицина, 2010. - 576 с. Режим досту-па: www.knigafund.ru. 12. Ismoilov T.A. Sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi va texnikasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, TKTI bosmaxonasi, 2013. 300 b. 13. Dodaev Z.O. Konservlangan oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi Darslik T.:Noshir, 2009-387 b. 14. "Sanoat mikrobiologiyasi" fanidan ma'ruzalar matni/ N.A.Xo'jamshukurov-Toshkent.: TKTI, 2013. – 126 b. 15. Choroyev A.J., Dodaev Q.O. Konserva korxonasi jihozlari. Darslik. Toshkent «O'zbekiston» NMIU, 2010. -192 b. 16. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И. Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров. Учебник-Ростов-на Дону. Март, 2002-С, 41-56. 17. И.А. Рогов, Н.И. Дунченко и другие. Безопасность. Продовольственного сырья и пищевых продуктов. Учебное пособие. Новосибирск, 2007. <p align="center">Дополнительная литература</p>

	<p>1.Mirziyoyev Sh.M. “Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz”, Toshkent. “O‘zbekiston”, 2017, 488 b.</p> <p>2.Mirziyoyev Sh.M. “Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash-yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi” 48 b, T. “O‘zbekiston”, 2017-yil.</p> <p>3. Донченко Л.В. Пищевая Безопасность. Учебное пособие. М. 2000 г.</p> <p>4. Дубцов Г.Г. Товароведение пищевых продуктов. Учебник М. из-во Мастерство,2001 264 с.</p> <p>5. Normaxmatov R. Tovarshunoslik. Darslik. T.: 2004.</p> <p>6. В.В. Закревский. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору. СПб.:Гиорд,2004.-280с</p> <p style="text-align: center;">Интернет-ресурсы</p> <p>1.Биотехнология пищевых производств - www.mi32.narod.ru/03-02/biotech.html</p> <p>2.Научная библиотека КФУ - http://kpfu.ru/library</p> <p>3.Научная электронная библиотека - https://elibrary.ru/defaultx.asp</p> <p>4. Пищеварение и биотехнология www.vyatsu.ru/abiturientu/.../pischevaya-biotehnologiya.html.html</p> <p>5.Пищевая биотехнология - www.foodbiotechnology.stavtronik.com/</p>
7.	<p>Данная типовая программа была усовершенствована на основе учебной программы по Пищевой микробиологии</p> <p>https://sigarra.up.pt/fcnaup/en/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrendia_id=537667</p> <p>для образовательного направления "Пищевые технологии" Португальского университета имени У.Порто и разработана в Ургенчском государственном университете имени Абу Райхан Беруни.</p>
8.	<p>Ответственные за модуль/предмет: Учитель кафедры “Пищевой технологии” Рахманова.М.И</p>
9.	<p>Рецензеры: Д.ф.т.н.(PhD), Преподаватель кафедры “Пищевой технологии” Бабажанова.Р.К Д.ф.т.н.(PhD), Преподаватель кафедры “Пищевой технологии” Хакимова Б.Б.</p>