

Компонент ОПОП 19.03.03 Продукты питания животного происхождения,
направленность (профиль) «Технологии обработки водных биологических ресурсов на
судах и береговых предприятиях»
наименование ОПОП

Б1.О.20
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Микробиология, санитария и гигиена питания

Разработчик (и):
Литвинова М.Ю.
ФИО
доцент
должность

к.б.н.
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
микробиологии и биохимии
наименование кафедры

протокол № 8 от 11 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой микробиологии и
биохимии


подпись Макаревич Е.В.
ФИО

Мурманск
2021

Пояснительная записка

Объем дисциплины - 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-5. Способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} Владеет необходимыми знаниями в области организации и контроля производства продукции из сырья животного происхождения</p> <p>ИД-2_{ОПК-5} Применяет знания по организации и контролю производства продукции из сырья животного происхождения при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: теоретические основы и базовые представления о санитарно-показательных микроорганизмах; критерии безопасности продукции из сырья животного происхождения по микробиологическим показателям; санитарно-гигиенический контроль в области организации контроля производства продуктов питания;</p>
<p>ПК-2. Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры</p>	<p>ИД-1_{ПК-2} Участвует в разработке и реализации политики организации в области управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции.</p> <p>ИД-2_{ПК-2} Осуществляет контроль соблюдения требований по обеспечению качества, безопасности и прослеживаемости производственных процессов, готовой продукции на всех этапах ее производства</p>	<p>Уметь: осуществлять контроль соблюдения требований по обеспечению качества, безопасности и прослеживаемости производственных процессов, готовой продукции на всех этапах ее производства;</p> <p>Владеть: комплексом лабораторных методов исследований микроорганизмов и применять знания по организации и контролю производства продукции из сырья животного происхождения при решении профессиональных задач.</p>

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Предмет и задачи микробиологии. Связь микробиологии с другими науками. Главные направления развития современной микробиологии. Задачи и перспективы микробиологии. История развития микробиологии, как науки. Важнейшие свойства микроорганизмов. Роль в биосфере и жизни человека. Значение микроорганизмов в природе, применение в народном хозяйстве, здравоохранении. Мир бактерий: общие признаки и многообразие. Положение микроорганизмов в системе живого мира. Происхождение. Значение и роль микроорганизмов в окружающем мире. Краткая характеристика клеточных и неклеточных форм. Отличительные особенности эукариот и прокариот.

Тема 2. Морфология и классификация микроорганизмов. Морфология, строение, размножение и классификация прокариотных микроорганизмов (бактерий). Формы и размеры бактерий. Строение бактериальной клетки, особенности химического состава. Элементарный состав клеток микроорганизмов: макро и микроэлементы. Органические и минеральные вещества клеток. Содержание воды и ее роль в питании. Структуры и функции клеточных органелл. Слизистые слои, капсулы и чехлы. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Жгутики, расположение, организация, механизм движения. Клеточная мембрана и внутриклеточные мембранные структуры. Спорообразование и его биологическая роль. Размножение бактерий. Морфология, строение, размножение эукариотных микроорганизмов (мицелиальные грибы и дрожжи). Плесневые грибы. Общая характеристика. Строение мицелия, способы размножения, классификация. Характеристика отдельных представителей грибов. Дрожжи. Форма и строение дрожжевой клетки. Способы размножения. Вирусы и значение их в жизни человека. Вирусы и фаги. Отличительные признаки вирусов. Распространение вирусов в природе и их значение в жизни человека.

Тема 3. Основы физиологии. Обмен веществ (метаболизм) микроорганизмов. Понятие об обмене веществ. Метаболизм, анаболизм, катаболизм и их взаимосвязь. Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Структура и свойства ферментов. Роль ферментов в процессах метаболизма. Использование микробных ферментов. Конструктивный обмен – питание микроорганизмов. Поступление питательных веществ в клетку. Типы питания микроорганизмов. Авто- и гетеротрофность (автотрофы, гетеротрофы, хемотрофы, фототрофы, литотрофы, органотрофы, сапрофиты и паразиты). Потребность в ростовых факторах. Формы энергетического обмена: Брожение как неполное окисление в анаэробных условиях. Типы брожения: Молочнокислое гомо- и гетероферментативное брожение, пропионовокислое, маслянокислое, ацетонобутиловое, спиртовое и другие брожения. Химизм, характеристика микроорганизмов, вызывающих разные брожения, значение в пищевой технологии.

Тема 4. Действие экологических факторов на микроорганизмы. Действие физических факторов: влажность, осмотическое давление, температура, гидростатическое давление, ультразвук, лучистая энергия. Устойчивость микроорганизмов к ультрафиолетовым лучам, ионизирующему излучению, радиации. Фотореактивация. Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Психрофилы, мезофилы и термофилы. Использование высоких температур для стерилизации. Действие низких температур на выживание микроорганизмов. Влияние гидростатического давления. Барофилы. Устойчивость микроорганизмов к высушиванию. Осмотическое давление. Особенности осмофилов. Галофилы. Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду аэробы и анаэробы (облигатные и факультативные); аэротолерантные анаэробы и микроаэрофилы. Перспективы использования действий физических факторов для обработки сырья и пищевых продуктов. Химические вещества. Специфичность и механизм действия. Использование бактерицидных и бактериостатических веществ в технологии продуктов питания. Значение pH среды для роста микроорганизмов. Ацидофилы, нейтрофилы и алкалофилы. Окислительно-восстановительные условия среды. Концентрация растворённых веществ в среде. Биотические факторы. Взаимоотношения между

микроорганизмами. Симбиоз и его виды. Антагонизм, мутуализм, паразитизм. Антибиотики, фитонциды. Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.

Тема 5. Санитарная микробиология. Принципы санитарно-микробиологических исследований. Методы исследования объектов окружающей среды, применяемые в санитарной микробиологии. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах и способы их определения в объектах окружающей среды и продуктах питания. Группы санитарно-показательных микроорганизмов. Краткая характеристика отдельных представителей СПМ.

Микрофлора почвы, выживаемость микроорганизмов в почве, роль почвы в передаче инфекционных заболеваний. Санитарно-микробиологическое исследование почвы: предупредительный, текущий санитарный надзор и по эпидпоказаниям. СПМ почвы. Загрязнение и самоочищение. Почва как источник передачи возбудителей инфекционных болезней. Очистка и обезвреживание почвы. Санитарная оценка почвы по микробиологическим показателям. Микрофлора воды (автохтонная, аллохтонная), биологическое загрязнение водоёмов, роль воды в передаче инфекционных заболеваний, зоны сапробности. Роль микроорганизмов в самоочищении водоёмов. Очистка и обеззараживание питьевой воды. Предупредительный, текущий санитарный контроль воды. Критерии оценки санитарного состояния воды по микробиологическим показателям. Микрофлора атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений, основные источники поступления микроорганизмов в воздух. Очистка и обеззараживание воздуха. Роль воздуха в передаче инфекционных заболеваний, пути распространения микроорганизмов в воздухе. Значение санитарно-микробиологического исследования воздуха. СПМ воздуха.

Тема 6. Пищевые продукты, как объекты санитарно-микробиологического исследования: особенности оценки пищевых продуктов по микробиологическим показателям. Микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов. СПМ, потенциально-патогенные микроорганизмы, патогенные микроорганизмы, микроорганизмы порчи, микроорганизмы заквасочной микрофлоры и пробиотические (молочно-кислые микроорганизмы, пропионовокислые микроорганизмы, дрожжи, бифидобактерии, ацидофильные бактерии и др.) в продуктах с нормируемым уровнем биотехнологической микрофлоры и пробиотических продуктах. Нормирование (количественное и альтернативное определение). Критерии безопасности консервируемых продуктов (промышленная стерильность). Микробиология пищевого сырья и товаров народного потребления.

Тема 7. Профилактика кишечных инфекций, пищевых отравлений, зоонозных инфекций и гельминтозов. Общая характеристика и классификация пищевых заболеваний. Пищевые инфекции. Причины возникновения и источники. Иммуитет: врожденный и приобретенный. Пути передачи инфекционных заболеваний: контактный, воздушно-капельный, пищевой, трансмиссивный, водный и почвенный. Антропонозы и зоонозы. Профилактика инфекционных заболеваний на предприятиях общественного питания. Характеристика наиболее опасных кишечных инфекций (брюшной тиф и паратифы, дизентерия, холера, вирусный гепатит и др). Зоонозные инфекции. Общая характеристика и возбудители туберкулеза, бруцеллеза, сибирской язвы, ящура и губчатого энцефалита и др. Классификация пищевых отравлений. Отравления микробной природы. Характерные признаки пищевых токсикоинфекций. Сальмонеллезные токсикоинфекции. Пищевые токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами: колибактериями, бактериями рода *Proteus*, энтерококками, бактериями рода *Clostridium* и *Bacillus cereus*, иерсиниями и др. Пищевые интоксикации. Стафилококковая интоксикация: источники, возбудитель, картина отравления, профилактические меры. Ботулизм. Характеристика возбудителя, клинические симптомы, основные источники возбудителя и профилактические мероприятия. Пищевые микотоксикозы. Продуценты микотоксинов. Характеристика микотоксикозов: афлатоксикоз,

фузариотоксикозы, эрготизм и др. Основные меры профилактики микотоксикозов. Гельминтозы. Общая клиническая картина заражения. Биологические особенности развития гельминтов. Характеристика гельминтозов, вызываемых круглыми червями: аскаридоз, трихоцефалез, энтеробиоз, трихинеллез. Гельминтозы, вызываемые ленточными червями: гименолепидоз, тениидоз, дефиллоботриоз. Гельминтозы, вызываемые сосальщиками: описторхоз и др. Мероприятия по предупреждению гельминтозов.

Тема 8. Санитария и гигиена питания. Предмет, цель и задачи дисциплины. История развития науки о гигиене питания. Социальная значимость гигиенической науки и практики в деле обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Санитарное законодательство и санитарный надзор. Современная структура и задачи государственной санитарно-эпидемиологической службы России. Формы государственного надзора в области гигиены питания: предупредительный и текущий санитарный надзор. Контроль за соблюдением санитарного законодательства: ведомственный и государственный, производственный и общественный санитарный контроль. Основные нормативные документы в области гигиены питания. Законы РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «О качестве и безопасности пищевых продуктов» и др.

Тема 9. Санитарные правила содержания предприятий питания. Личная гигиена и профилактическое медицинское обследование работников. Санитарные требования к содержанию территории, помещений предприятия, сбору мусора, уборочному инвентарю. Правила уборки помещений. Дезинфекция. Физические и химические методы. Основные дезинфицирующие средства, разрешенные для использования на предприятиях питания. Дезинсекция. Механические, физические, химические и биологические методы. Дератизация. Профилактические и истребительные (механические и химические) меры борьбы с грызунами. Правила личной гигиены персонала. Требования, предъявляемые к санитарной одежде. Профилактические обследования персонала. Санитарная документация.

Тема 10. Система ХАССП как основной инструмент самоконтроля в отношении безопасности пищевой продукции. Краткие исторические сведения о разработке основ системы ХАССП. Область применения ХАССП. Производственная гигиена и концепция НАССР. Концепция ХАССП (НАССР, Hazard Analysis of Critical Control Points — Анализ рисков в критических контрольных точках). Основные аспекты концепции ХАССП. Понятие критических точек контроля (КТК). Рекомендации относительно применения системы ХАССП и принципы системы ХАССП Кодекс Алиментариус. Общие принципы гигиены пищевых продуктов. Нормы и правила Кодекса Алиментариус. Основные принципы системы ХАССП. Порядок внедрения системы ХАССП на производстве. Задачи, решаемые на предприятии в соответствии с принципами ХАССП. Создание рабочей группы ХАССП. Составление полной характеристики продукта с соответствующими данными относительно его безопасности. Построение блок-схемы. Составление перечня потенциально опасных факторов. Методы идентификации критических точек. Установление критических границ для любой КТК. Внедрение системы мониторинга для любой КТК. Принятие корректирующих действий. Принятие методик верификации. Принятие документации и введение регистрации данных.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных и контрольных работ (заочная форма обучения) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Володькина, Г. М. Микробиология однородных групп товаров, санитария и гигиена : учебное пособие / Г. М. Володькина. — Тверь : Тверская ГСХА, 2019. — 181 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134250>
2. Долганова, Н. В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1371-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211016>
3. Долганова, Н. В. Микробиологические основы технологии переработки гидробионтов : учебное пособие для спо / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-6516-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148042>
4. Дроздова, Е. А. Микрофлора продовольственного сырья и продуктов его переработки : учебное пособие / Е. А. Дроздова, Е. С. Алешина, Н. А. Романенко. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 339 с. — ISBN 978-5-7410-1948-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110719>
5. Кольман, О. Я. Санитария и гигиена : учебное пособие / О. Я. Кольман, Г. В. Иванова, Е. О. Никулина. — Красноярск : СФУ, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-7638-4065-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157645>
6. Линич, Е. П. Санитария и гигиена питания : учебное пособие для вузов / Е. П. Линич, Э. Э. Сафонова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9384-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193406>
7. Микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8107-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171851>
8. Общая санитарная микробиология : учебное пособие : [16+] / сост. Л.А. Литвина ; Новосибирский государственный аграрный университет, Биолого-технологический факультет. – Новосибирск : НГАУ, 2014. – Ч. 1. – 111 с. : табл. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278167> Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64747.html>. — ЭБС «IPRbooks»
9. Павлович С.А. Микробиология с микробиологическими исследованиями

- [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 502 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20093.html>. — ЭБС «IPRbooks»
10. Петухова Е.В. Пищевая микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петухова Е.В., Крыницкая А.Ю., Канарская З.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62231.html>. — ЭБС «IPRbooks»
 11. Сакович Г.С. Микробиология. Часть I [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сакович Г.С., Безматерных М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68350.html>. — ЭБС «IPRbooks»
 12. Сакович Г.С. Микробиология. Часть II [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сакович Г.С., Безматерных М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68258.html>. — ЭБС «IPRbooks»
 13. Санитарная микробиология : учебное пособие / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-3890-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131032>
 14. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212729>
 15. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Н. Веревкина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47346.html>. — ЭБС «IPRbooks»
 16. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабилов, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58164>
 17. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206942>

Дополнительная литература:

18. Авдеева Е.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и других гидробионтов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Авдеева Е.Н., Головина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35811.html>. — ЭБС «IPRbooks»
19. Блинова, О. А. Санитария и гигиена на перерабатывающих предприятиях : учебное пособие / О. А. Блинова. — Самара : СамГАУ, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-88575-495-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109452>

20. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211310>
21. Ившина И.Б. Большой практикум «Микробиология» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ившина И.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2014.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80079.html>. — ЭБС «IPRbooks»
22. Кожевникова, О.Н. Микробиология мяса и мясных продуктов : учебное пособие / О.Н. Кожевникова, Е.Н. Стаценко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 196 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459065> (дата обращения: 22.08.2020). – Библиогр.: с. 194. – Текст : электронный.
23. Кротова, Л. А. Микробиология: практикум : учебное пособие / Л. А. Кротова, С. П. Чибис. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 99 с. — ISBN 978-5-89764-987-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197775> (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
24. Микробиология : учебное пособие / составитель Е. В. Скрипникова. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-00078-313-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156859>
25. Петухова, Е.В. Пищевая микробиология: учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 117 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098>
26. Производственный ветеринарно-санитарный контроль в цехах мясокомбината [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Г. Серегин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Квадро, 2018.— 608 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79865.html>. — ЭБС «IPRbooks»
27. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов : учебное пособие / С.А. Рябцева, М.Н. Панова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 220 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467286>
28. Смирнов, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов : учебное пособие / А. В. Смирнов. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-98879-208-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129296>
29. Смирнов, А. В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе : учебное пособие / А. В. Смирнов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 320 с. — ISBN 978-5-98879-180-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69877>
30. Упаковка, хранение и транспортировка рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Н. В. Долганова, С. А. Мижужева, С. О. Газиева, Е. В. Першина. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-3638-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/206135>

31. Фарниев, А. Т. Микробиология. Лабораторный практикум / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, А. А. Сабанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-507-44486-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/260843>
32. Шагинурова Г.И. Техническая микробиология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Шагинурова Г.И., Перушкина Е.В., Ипполитов К.Г.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63485.html>. — ЭБС «IPRbooks»
33. Шапиро, Я. С. Микробиология : учебное пособие / Я. С. Шапиро. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4755-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126153>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения
-------------	---

деятельности	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3	-	-		-	-	-		1/3	-	-	
Лекции	28	-	-	28	-	-	-	-	4	-	-	4
Лабораторные работы	78	-	-	78	-	-	-	-	14	-	-	14
Самостоятельная работа	2	-	-	2	-	-	-	-	117	-	-	117
Подготовка к промежуточной аттестации	36	-	-	36	-	-	-	-	9	-	-	9
Всего часов по дисциплине	144	-	-	144	-	-	-	-	144	-	-	144
/ из них в форме практической подготовки	78	-	-	78	-	-	-	-	14	-	-	14

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Зачет/зачет оценкой	0	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0
Курсовая работа (проект)	0	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0
Количество расчетно-графических работ	0	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0
Количество контрольных работ	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Лабораторная работа № 1. Общие правила в микробиологии. Техника безопасности. Основное оборудование микробиологической лаборатории.
2	Лабораторная работа № 2. Методы окраски микроорганизмов. Окраска по методу Грама.
3	Лабораторная работа № 3. Питательные среды. Приготовление питательных сред.
4	Лабораторная работа № 4. Техника посева и пересева микроорганизмов на питательные среды. Получение чистых культур микроорганизмов
5	Лабораторная работа № 5. Изучение культуральных свойств микроорганизмов.
6	Лабораторная работа № 6. Методы количественного учета микроорганизмов
7	Лабораторная работа № 7. Спиртовое брожение. Исследование количественного и качественного состава микробиоты кефира.
8	Лабораторная работа № 8. Молочнокислое брожение и молочнокислые микроорганизмы. Методы выявления и подсчета количества мезофильных

	молочнокислых микроорганизмов.
9	Лабораторная работа № 9. Санитарно-микробиологическое исследование воды централизованного водоснабжения.
	Лабораторная работа № 10. Санитарно-микробиологическое исследование воды открытых водоемов.
	Лабораторная работа № 11. Санитарно-микробиологическое исследование почвы.
10	Лабораторная работа № 10. Контроль санитарного состояния производства. Санитарно-микробиологическое исследование оборудования, рук, спецодежды персонала. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
11	Лабораторная работа № 11. Санитарно-микробиологические методы исследования пищевых продуктов. Составление схем исследования.
12	Лабораторная работа № 12. Бактериологическое исследование мяса сельскохозяйственных и промысловых животных. Определение количества МАФАНМ. Индикация кишечной палочки. Индикация сальмонелл.
13	Лабораторная работа № 13. Бактериологическое исследование мяса птиц. Индикация БГКП в мясе птицы. Индикация сальмонелл. Выявление золотистого стафилококка.
14	Лабораторная работа № 14. Микробиологический контроль консервов. Правила отбора проб. Подготовка к микробиологическому исследованию. Профилактический и дополнительный контроль. Определение промышленной стерильности консервов.
15	Лабораторная работа № 15. Микробиологический контроль рыбы и рыбных продуктов: сырье (свежее, охлажденное, мороженое и морские беспозвоночные), соленой, пряной, маринованной рыбы, икры, пресервов, вяленой продукции, продукции горячего и холодного копчения
16	Лабораторная работа № 16. Определение качества рыбного и мясного сырья. Бактериоскопический метод.
17	Лабораторная работа № 17. Определение содержания активного хлора в хлорсодержащих дезинфицирующих веществах.
	Заочная форма
1	Лабораторная работа № 1. Общие правила в микробиологии. Техника безопасности. Основное оборудование микробиологической лаборатории.
2	Лабораторная работа № 2. Методы окраски микроорганизмов. Окраска по методу Грама.
3	Лабораторная работа № 3. Питательные среды. Приготовление питательных сред.
4	Лабораторная работа № 4. Техника посева и пересева микроорганизмов на питательные среды. Получение чистых культур микроорганизмов
5	Лабораторная работа № 5. Изучение культуральных свойств микроорганизмов.
6	Лабораторная работа № 6. Контроль санитарного состояния производства. Санитарно-микробиологическое исследование оборудования, рук, спецодежды персонала. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
7	Лабораторная работа № 7. Санитарно-микробиологическое исследование воды централизованного водоснабжения.