

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края «Армавирский механико – технологический техникум»

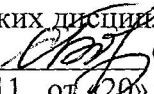
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа

Для профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов,
промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства
(по отраслям)

2022

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией
технологических дисциплин и МДК
Председатель  С. Д. Боровик
Протокол № 11 от «20» мая 2022 г



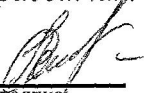
Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 10 от 30.05.2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе ФГОС СПО по профессии 18.01.33 «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1571, зарегистрированного в Минюсте РФ 26.12.2016, регистрационный № 44939, укрупненная группа 18.00.00 Химические технологии

Организация-разработчик:

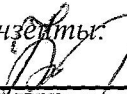
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум» (далее ГБПОУ КК АМТТ)

Разработчик:


подпись

Сидоренко Н.А., преподаватель технологических дисциплин и МДК
ГБПОУ КК АМТТ

Рецензенты:


подпись

Чикалина С. А. инженер-технолог маслоперерабатывающего предприятия
ООО Компания «Благо», Квалификация по диплому: инженер по специальности «Технология жиров»


подпись

Хадыкина Г.В. Заведующая лабораторией маслоперерабатывающего завода
ООО «Афина» Квалификация по диплому: технолог сельскохозяйственной
продукции по специальности «Технология производства и переработки сель-
скохозяйственной продукции»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа
ПК 2.1	Проводить микробиологические и химико-бактериологические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.
ПК 2.2.	Проводить оценку и контроль выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов.
ПК 2.3.	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.

1.1.3 Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность

	собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля студент должен²:

Иметь практический опыт	- проведении микробиологического и химико-бактериологического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; - оценивании и контроле выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов; - проведении регистрации, расчета; - оценке и документировании результатов.
уметь	- обрабатывать специальными методами посуду и вспомогательные материалы; - готовить и стерилизовать питательные среды; - контролировать основные технологические параметры микробиологического и химико-бактериологического анализа; - осуществлять микроскопические методы исследования; - выполнять микробиологические и химико-бактериологические анализы согласно требованиям - утилизировать микробиологические и химико-бактериологические отходы. - проводить статистическую обработку результатов и оценку основных микробиологических характеристик; - применять специальное программное обеспечение; - оформлять рабочую документацию; - использовать микроскопические методы исследования; - стерилизовать посуду и вспомогательные материалы; - контролировать качество стерилизации и дезинфекции; - контролировать качество питательных сред; - определять pH, стерильность, активность по йодометрии биологическим и другими методами; - подготавливать посевной материал;

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	- культивировать микроорганизмы; - работать с нормативной документацией; - применять методы и техники посева, пересева микроорганизмов; - окрашивать бактерии по Грамму; - проведение биохимических методов анализа; - проведение серологических методов анализа; - вести контрольно-учетные записи по установленной форме; - руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа, согласно действующим нормативным документам; - проводить документирование результатов анализа; - проводить подсчет клеток микроорганизмов под микроскопом; - проводить количественный учет клеток дрожжей и плесневых грибов и других микроорганизмов; - производить расчеты по формулам нормативных документов; - фиксировать записи в лабораторных журналах - использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.
знать	- отраслевые, государственные, международные требования к условиям проведения микробиологического и химико-бактериологического анализов; - основы микробиологии, категории и формы микроорганизмов; - технологический процесс приготовления питательных сред; - методы микробиологического и химико-бактериологического анализа; - правила ведения рабочей документации; - методику микроскопирования микробиологических препаратов; - методику выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов согласно требованиям. - правила работы в стерильных условиях; - устройство приборов стерилизационного оборудования; - способы установки ориентировочных титров; - свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним; - основные положения по технологии микробиологических исследований по ГОСТ, ФЗ, СанПиН, СП, МУК, ПСО; - виды бактериологического посева; - условия культивирования микроорганизмов; - морфология бактерий, споровых микроорганизмов; - морфология плесневых и дрожжевых грибов; - основные методы, формулы подсчета микроорганизмов, - программные продукты для идентификации микроорганизмов - Управление информацией и данными.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 964 часов

Из них на освоение МДК 02.01 282 час

в том числе, самостоятельная работа 10 часов

на практики, в том числе учебную 540 часов

и производственную 108 часов

в том числе в форме практической подготовки 756 часов

Рабочая программа профессионального модуля разработана

на основе примерной основной образовательной программы по профессии 18.01.33 Ла-

борант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), зарегистрированной в Федеральном реестре примерных основных образовательных программ СПО 04.04.2017, регистрационный номер:

18.01.13-170404, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр: протокол № 2 от 31.03.2017г

с учетом профессиональных стандартов:

- 15.010 Профессиональный стандарт "Микробиолог", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. N 865н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34868)

- 16.063 Профессиональный стандарт "Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. N 640н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный N 39084)

- 31.008 Профессиональный стандарт "Химик-технолог в автомобилестроении", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 октября 2014 г. N 689н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2014 г., регистрационный N 34544)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Образовательная нагрузка часов	В т.ч. в форме практ. подготовки	Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем, часов							
				Учебная нагрузка на МДК			Консультации, часов	Промежуточная аттестация, часов	Учебная часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	Самостоятельная работа обучающихся
				Всего учебных занятий, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1 ОК 01-07, 09-10	Раздел 1. Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками.	108	46	108	46	-	6	6			
ПК 2.2-2.3 ОК 01-07, 09-10	Раздел 2. Проведение оценки и контроля выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов, проведение регистрации, расчетов, оценки и документирования результатов.	196	62	174	62	-					10
	Учебная практика	540	540						540		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	108	108							108	
	Консультации по ПМ	6					6				
	Промежуточная аттестация по ПМ	6						6			
	Самостоятельная работа по ПМ										
	Всего:	964	760	282	108	-	6	12	540	108	10

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	
Раздел 1. Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками		
МДК 02.01 Теория и практика лабораторных микробиологических исследований		
Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, структура бактерий, методы их изучения. Организация микробиологической лабораторной службы	Содержание	26
	1 Общая микробиология. Основы микробиологии, категории и формы микроорганизмов Лаборатории разных групп риска. Устройство и оснащение бактериологической лаборатории. Устройство приборов стерилизационного оборудования. Правила работы в бактериологической лаборатории. <i>Правила работы в стерильных условиях.</i> Методы микробиологического и химико-бактериологического анализа Контрольная работа (входной контроль)	
	2 Основные понятия и термины микробиологии. Понятие о микроорганизмах. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Выдающиеся ученые-микробиологи, их роль в развитии микробиологии.	
	3 Характеристики методов микробиологического и химико-бактериологического анализа Микроскопический метод исследования. Биологический микроскоп и правила работы с ним.	
	4 Методы микроскопического исследования структуры и формы бактерий. Методика микроскопирования микробиологических препаратов. Назначение и преимущество методов микроскопии.	
	5 Систематика и номенклатура микробов. Принципы классификации. Прокариоты и эукариоты, их основные различия. Прокариоты (бактерии). Размеры и основные формы бактерий. Клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, нуклеотид, рибосомы, их строение, химический состав и функции. Подвижность бактерий. Размножение. Образование и функции эндоспор. Основы классификации бактерий.	
	6 Отличие прокариотов от эукариотов. Основные формы и размеры бактерий. Постоянные и непостоянные структуры бактерий. Различие в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий.	
	7 Жгутики, микроворсинки (пили), структура и функции. Классификация бактерий по наличию жгутиков. Методы определения. Капсула бактерий, химический состав, значение. Примеры капсулообразующих бактерий.	

	8	Эукариоты (мицелиальные грибы и дрожжи). <i>Морфология плесневых и дрожжевых грибов</i> Грибы, их форма и размеры. Строение мицелия. Размножение и классификация грибов.	
	9	Характеристика мицелиальных грибов и их практическое использование.	
	10	Дрожжи, их форма и размеры, строение клетки. Размножение дрожжей, их классификация, Характеристика дрожжей и их практическое значение. Вирусы и фаги, их размеры, свойства значение в жизни человека.	
	11	Споры бактерий, строение, химический состав, функции и расположение в клетке. <i>Морфология бактерий, споровых микроорганизмов</i> Кислотоустойчивость бактерий, факторы ее определяющие. Примеры спорообразующих и кислотоустойчивых бактерий. Включения бактериальной клетки, их значение. <i>Основные положения по технологии микробиологических исследований по ГОСТ, ФЗ, СанПиН, СП, МУК, ПСО</i>	
	12	Техника приготовления нативных и фиксированных микропрепаратов. <i>Свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним.</i> Основные красители, приготовление.	
	13	Простые и сложные методы окраски. Метод окраски по Грамму. Методы окраски по Цилю-Нильсену. Применение. Особенности строения микроорганизмов. Представители. Методы изучения морфологии.	
В том числе лабораторные работы			18
Тема 1.2. Физиология и особенности метаболизма бактерий.	Содержание		30
	1	Физиология микроорганизмов. Метаболизм.	

2	Питание бактерий. Типы питания. Химический состав микробной клетки (усваиваемые соединения, вода).	
3	Пути поступления питательных веществ в бактериальную клетку. Питательные субстраты бактерий (C, N, P, S, O). Факторы роста. Контрольная работа	
4	Основные группы бактерий по отношению к кислороду. Энергетический метаболизм. Дыхание бактерий и его типы. Конструктивный метаболизм.	
4	Автотрофы, гетеротрофы. Механизм поступления питательных веществ в клетки микроорганизмов. Понятие о тургоре, плазмолизе, плазмолизисе, катаболизме и анаболизме.	
5	Энергетический обмен. Источники энергии. Хемотрофы. Фототрофы.	
6	Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду. Аэробы и анаэробы: строгие и факультативные. Способы получения энергии. Аэробное дыхание (полное окисление).	
7	Неполное окисление. Брожение. Анаэробное дыхание	
8	Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности, мутациях и генной инженерии.	
9	Рост и размножение бактерий. <i>Виды бактериологического посева.</i> Характер роста на питательных средах (культуральные свойства). Колония. Особенности формирования у различных видов бактерий. Пигменты бактерий. Понятия «чистая культура», «клон», «штамм».	
10	Ферменты и их роль в жизнедеятельности бактерий.	
11	Методы определения ферментативной активности бактерий и использование их для фермент-идентификации. Практическое использование микробных ферментов.	
12	Патогенные микроорганизмы. Основные свойства патогенных микроорганизмов. Пищевые (кишечные) инфекции, вызываемые патогенными микроорганизмами. Основные источники инфекции. Характеристика инфекционного заболевания.	
13	Виды пищевых инфекционных заболеваний. Острые кишечные инфекции. Зоонозы.	
14	Пищевые отравления, вызываемые патогенными микроорганизмами. Токсикозы. Токсикоинфекции. Микотоксикозы. Пищевые отравления немикробного происхождения. Профилактика пищевых заболеваний, вызываемых патогенными микроорганизмами.	
15	Глистные заболевания. Виды и характеристика гельминтов. СИБ, Микротест-системы. Принципы культивирования бактерий. <i>Условия культивирования микроорганизмов. Программные продукты для идентификации микроорганизмов. Управление информацией и данными</i>	
В том числе лабораторные работы		12
1.	Физиология микробов. Особенности метаболизма бактерий. Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов и анаэробов. <i>Руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа, согласно действующим нормативным документам</i>	2
2.	Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов и анаэробов.	2

	Определение морфологических, тинкторальных и культуральных свойств бактерий. <i>Культивирование микроорганизмов</i>		
	3.	Проверка чистоты культур. Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов и анаэробов.. <i>Применять методы и техники посева, пересева микроорганизмов</i>	2
	4.	Изучение ферментативных свойств аэробов и анаэробов. Идентификация чистой культуры аэробов. Определение чистоты и биохимических свойств анаэробов. <i>Проведение биохимических методов анализа</i>	2
	5.	Идентификация чистой культуры анаэробов. Использование современных тест систем для идентификации микроорганизмов. СИБ. <i>Использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.</i>	2
	6.	Контроль чистой культуры дрожжей	
Тема 1.3. Питательные среды. Принципы культивирования бактерий	Содержание		6
	1	Питательные среды. Требования к питательным средам. Классификация по составу, консистенции и целевому назначению.	
	2	Основные, элективные, специальные, дифференциально- диагностические, обогатительные и консервирующие среды. (ГОСТ ISO/TS 11133-1-2014 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Руководящие указания по приготовлению и производству питательных сред. Часть 1. Общие руководящие указания по обеспечению качества приготовления питательных сред в лаборатории). Среды для культивирования анаэробов. Синтетические и полусинтетические среды. Основы приготовления питательных сред. Технологический процесс приготовления питательных сред.	
	3	Контроль качества. Методы выделения и идентификации чистых культур аэробов и анаэробов. Методы микробиологического и химико-бактериологического анализа. <i>Правила работы в стерильных условиях. Устройство приборов стерилизационного оборудования</i>	
	В том числе лабораторные работы		16
	1.	Приготовление основных питательных сред. Определение pH, разливка и стерилизация питательных сред. (ГОСТ ISO/TS 11133-1-2014 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Руководящие указания по приготовлению и производству питательных сред. Часть 1. Общие руководящие указания по обеспечению качества приготовления питательных сред в лаборатории) Приготавливать и стерилизовать питательные среды <i>Руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа, согласно действующим нормативным документам. Стерилизовать посуду и вспомогательные материалы</i>	2

	2.	Плавление агаризованных питательных сред. Контролировать качество питательных сред	2
	3.	Подготовка и хранение сред в чашках Петри. Утилизация сред. Обработать специальными методами посуду и вспомогательные материалы. Утилизировать микробиологические и химико-бактериологические отходы	2
	4.	Приготовление специальных, элективных и дифференциально-диагностических сред. Подготавливать посевной материал	2
	5.	Определение pH, разливка и стерилизация питательных сред. Определять pH, стерильность, активность по йодометрии биологическим и другими методами	2
	6.	Оценка качества питательных сред на всхожесть, ингибирующие свойства. Работать с нормативной документацией	2
	7.	Проверка рабочих характеристик готовых питательных сред. Контролировать основные технологические параметры микробиологического и химико-бактериологического анализа. Контролировать качество стерилизации и дезинфекции	2
	8.	Консервация и поддержание контрольных (эталонных) штаммов. Проведение серологических методов анализа	2
Раздел 2 Микробиологические и санитарно-бактериологические методы контроля качества продуктов: проведение анализа, регистрация, расчеты, оценка и документирование результатов			174
Тема 2.1 Обработка результатов анализа.	Содержание		4
	1	Основные методы, формулы подсчета микроорганизмов. Количественный метод. Подсчет при использовании плотных питательных сред. Посев. Обработка результатов, полученных на плотных средах: подсчет колоний, методы расчета. Подсчет колоний дрожжей и плесеней. Количественный метод. Подсчет при использовании жидких сред. Выбор способа посева. Трактовка результатов. Определение значений НВЧ.	
	2	Метод выявления. Качественный метод. Принципы качественного метода выявления. Изменение неопределенности.	
	В том числе лабораторные работы		8
	1.	Анализ порядка подсчета при использовании плотных питательных сред (ГОСТ ISO 7218-2011 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям) Работа с нормативной документацией. Вести контрольно-учетные записи по установленной форме. Проведение статистической обработки результатов и оценка основных метрологических характеристик. Производить расчеты по формулам нормативных документов	

	2. Анализ подсчета колоний дрожжей и плесеней (ГОСТ ISO 7218-2011 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям). Оформлять рабочую документацию. Ведение контрольно-учетных записей по установленной форме Проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик. Проведение статистической обработки результатов микробиологических исследований		
	3. Анализ порядка подсчета при использовании жидких питательных сред (ГОСТ ISO 7218-2011 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям). Работа с нормативной документацией. Ведение контрольно-учетных записей по установленной форме. Проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик Проведение статистической обработки результатов микробиологических исследований.		
	4. Количественный учет микроорганизмов		
	Содержание учебного материала		6
Тема 2.2 Обеспечение качества результатов. Контроль качества исполнения.	1	Внутренний контроль качества. Референс-штаммы (справочные или эталонные штаммы). Организация внутреннего контроля качества. Основные направления организации внутреннего контроля качества микробиологических исследований. Контроль температурных режимов инкубации. Контроль температуры в термостатах.	
	2	Контроль качества стерилизации и дезинфекции. Специальные методы обработки посуды и вспомогательных материалов. Контроль режима паровой и суховоздушной стерилизации. Химический контроль. Контроль паровой стерилизации. Контроль суховоздушной стерилизации. Термический контроль. Контроль качества дистиллированной воды.	
	3	Внешний контроль качества (оценка качества сторонней организацией). Сравнения результатов лаборатории с интервалом результатов других лабораторий. Контроль постоянных факторов (аналитический принцип, оборудование, реагенты, прослеживаемость калибровки, выбор условий, «домашние» реагенты, время, температура, объемы и прочее, функция калибровки). Ретроспективная оценка. Правила ведения рабочей документации	
	Лабораторные работы:		2
	1. Анализ свойств дезинфицирующих веществ. Оформлять рабочую документацию. Проводить документирование результатов анализа. Работать с нормативной документацией		2
Тема 2.3 Микробиологическое исследование продуктов	Содержание		84
	1	Источники инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами	
	2	Внешняя среда как основной источник инфицирования пищевых продуктов.	
	3	Микрофлора почвы воды, воздуха. Контрольная работа (оперативный контроль)	

4	Оценка качества питьевой воды по микробиологическим показателям. Отраслевые, государственные, международные требования к условиям проведения микробиологического и химико-бактериологического анализов. Основные технологические параметры микробиологического и химико-бактериологического анализа. Требования САНПиП к качеству питьевой воды. Методы очистки и дезинфицирования воды
	5 Особенности микрофлоры воздуха в производственных помещениях, в складах хранения продуктов. Требования к свойствам воздуха.
	6 Микрофлора почвы. Источник загрязнения пищевых продуктов. Микрофлора тары, упаковочных материалов, транспортных средств. Приемы дезинфицирования
	7 Роль микроорганизмов в круговороте веществ в биосфере. Абиотические факторы. Влияние температуры на микроорганизмы.
	8 Психрофилы, мезофилы и термофилы, их кардинальные точки.
	9 Пастеризация и стерилизация. Их сущность и практическое использование.
	10 Влияние влажности на микроорганизмы. Гидрофиты, мезофиты, ксерофиты.
	11 Управление полезными и вредными микробиологическими процессами с помощью влажности среды. Активность воды.
	12 Влияние на микроорганизмы осмотического давления. Плазмолиз и плазмолизис клеток, осмофилы и галофилы Влияние концентрации водородных ионов на микроорганизмы. Ацидофилы, алкалофилы.
	13 Влияние кислорода, антимикробных веществ, энергии электромагнитных излучений, ультразвукового воздействия на микроорганизмы.
	14 Биотические факторы, влияющие на микроорганизмы. Ассоциативные и антагонистические формы симбиоза. Антропогенные факторы. Основные загрязнители внешней среды
	15 Роль микроорганизмов в охране окружающей среды от загрязнения.
	16 Микробиология пищевых продуктов . Пищевые продукты как питательная среда для развития микроорганизмов.
	17 Анаэробные процессы превращения безазотистых органических веществ.
	18 Спиртовое брожение, его условия, практическое использование.
19	Молочнокислое (гомо- и гетероферментативное) брожение, характеристика возбудителей, практическое использование.
	20 Пропионовокислое и маслянокислое брожение, их практическое значение. Брожение пектиновых веществ.

21	Аэробные процессы. Окисление этилового спирта уксуснокислыми бактериями, их полезная и вредная роль в пищевых производствах.	
22	Окисление углеводов мицелиальными грибами, получение органических кислот. Окисление жиров и высших жирных кислот, значение процесса в природе и пищевых производствах.	
23	Превращения органических азотсодержащих веществ, вызываемые микроорганизмами. Аммонификация (гниение) белковых веществ, характеристика возбудителей, значение процесса в природе и пищевых производствах.	
24	Получение с помощью микроорганизмов антибиотиков, витаминов, ферментов, аминокислот.	
25	Микробиология пищевых продуктов животного происхождения. Микробиология молока. Микробиология кисло-молочных продуктов, микробиология молочных продуктов. Микробиология масла. Микробиология сыра.	
26	Микробиология мяса. Микробиология колбасных изделий. Микробиология мяса птицы. Микробиология яиц. Микробиология яичных продуктов.	
27	Контрольная работа (рубежный контроль)	
28	Микробиология рыбы. Микробиология рыбных продуктов. Микробиология морепродуктов.	
29	Микробиология продуктов растительного происхождения, кондитерских и кулинарных изделий. Факторы, препятствующие проникновению микроорганизмов в растения при их хранении.	
30	Микробиология свежих плодов и овощей. Классификация микроорганизмов плодов и овощей. Болезни плодов и овощей, вызываемые микроорганизмами. Условия хранения плодов и овощей.	
31	Микроорганизмы квашеных и соленых плодов и овощей.	
32	Микробиология зерновых продуктов. Микробиология зерна. Микробиология крупы.	
33	Микробиология муки. Микробиология хлеба.	
34	Микробиология пива. Микробиология вина.	
35	Микробиология баночных консервов	
36	Микробиология безалкогольных напитков	
37	Микробиология кондитерских изделий. Микробиология специй и пряностей	
38	Микробиология кулинарных изделий	
39	Микробиология пищевых жиров.	
40	Микробиологическая стойкость продукта при хранении. Показатели микробиологической обсемененности.	
41	Количественный метод. Микробиологическое исследование продуктов: определение обще-	

		микробного числа (ОМЧ). Взятие проб. Метод кратных разведений. Метод предельных разведений (титр). Способы установки ориентировочных титров.	
	42	Определение санитарно-показательных микроорганизмов. Определение НВЧ БГКП. Определение титра БГКП.	
	В том числе лабораторные работы		36
	1.	Анализ микрофлоры пищевых продуктов. Подготовка посевного материала	2
	2.	Влияние температуры на микроорганизмы. Свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним	
	3.	Влияние соли, сахара, антимикробных веществ на микроорганизмы. Свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним	
	4.	Микробиологическое исследование воды на ОМЧ. Подготавливать посевной материал	2
	5.	Микробиологическое исследование колбасных изделий на ОМЧ. Проводить подсчет клеток микроорганизмов под микроскопом. Производить расчеты по формулам нормативных документов	2
	6.	Микробиологическое исследование муки на наличие картофельной палочки. Проводить количественный учет клеток дрожжей и плесневых грибов и других микроорганизмов	2
	7.	Контроль пресованных дрожжей	
	8.	Исследование различных методов брожений	
	9.	Определение спорообразующих бактерий в хлебе	
	10.	Определение степени чистоты молока	
	11.	Определение общего количества микроорганизмов в молочных продуктах	
	12.	Определение активности молочнокислых бактерий	
	13.	Учет количества микроскопических грибов и дрожжей в сливочном масле	
	14.	Определение общего количества микроорганизмов в кремовых изделиях	
	15.	Определение микроорганизмов – вредителей, опасных для спиртового производства	
	16.	Контроль засевных дрожжей в бродильном производстве	
	17.	Микробиологическое исследование смывов с рук, одежды и оборудования на ОМЧ. Проводить количественный учет клеток дрожжей и плесневых грибов и других микроорганизмов	2
	18.	Установление степени загрязнения оборудования, коммуникаций	2
Тема 2.4		Содержание	18
Санитарно-бактериологическое исследование продуктов на наличие бактерий	1	Качественный метод. Санитарно-бактериологическое исследование продуктов на наличие бактерий группы кишечных палочек (ГКП).	
	2	Определение количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (кмафАнМ).	

3	Определение бактерий группы кишечной палочки (БГКП).	
4	Личная гигиена работников пищевых предприятий. Значение соблюдения правил личной гигиены. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию тела в чистоте.	
5	Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию рук в чистоте. Санитарно-эпидемиологические требования к состоянию полости рта. Требования к санитарной одежде.	
6	Санитарно-гигиенические требования к помещениям, оборудованию, инвентарю. Санитарные требования к территории пищевого предприятия. Уборка помещений, виды и способы уборки	
7	Санитарный режим поведения и медицинские обследования работников пищевых предприятий.	
8	Дезинфекция, дератизация и дезинсекция.	
9	Санитарно-лабораторный контроль качества обработки посуды, рук, инвентаря и оборудования на пищевых предприятиях. Санитарно-гигиенические требования к оборудованию, инвентарю и посуде. Требования к мытью посуды.	
В том числе лабораторные работы		16
1.	Исследование воды на наличие ГКП (бродильный метод 1-2 тест). Проведение биохимических методов анализа. Проведение серологических методов анализа. Проводить документирование результатов анализа. Фиксировать записи в лабораторных журналах	2
2.	Исследование воды на наличие ГКП (бродильный метод 3-4 тест). Проводить документирование результатов анализа. Фиксировать записи в лабораторных журналах	2
3.	Исследование воды на наличие ГКП (мембранный метод 1- 2 тест). Проводить документирование результатов анализа. Фиксировать записи в лабораторных журналах	2
4.	Исследование воды на наличие ГКП (мембранный метод 3- 4 тест).	
5.	Исследование молока на наличие ГКП (1-2 тест). Проведение документирования результатов анализа. Фиксировать записи в лабораторных журналах	2
6.	Исследование молока на наличие ГКП (3-4 тест)	
7.	Исследование смывов с рук, одежды, оборудования на ГКП (1 тест). Проводить документирование результатов анализа. Фиксировать записи в лабораторных журналах	2
8.	Исследование смывов с рук, одежды, оборудования на ГКП (2 тест)	
		2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		10
1. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе		
2. Выдающиеся ученые микробиологи		
3. Микробиологические показатели качества питьевой воды		
4. Очистка питьевой воды. Гигиенические требования к качеству питьевой воды		
5. Микробиологические показатели качества питьевой воды		

6. Генная инженерия 7. Использование биохимических процессов в пищевой промышленности 8. Микроорганизмы, вызывающие порчу пищевых продуктов 9. Обследование пищевого предприятия с целью проверки соблюдения санитарных норм и разработка предложений по устранению нарушений 10. «Пищевые отравления. Методы профилактики 11. Основы гигиены труда, личной гигиены и производственной санитарии» 12. ТБ при работе в микробиологической лаборатории 13. Изучение ГОСТ ISO 7218-2011 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям 14. Изучение ГОСТ ISO/TS 11133-1-2014 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Руководящие указания по приготовлению и производству питательных сред. Часть 1. Общие руководящие указания по обеспечению качества приготовления питательных сред в лаборатории 15. Составить памятку мытья посуды в микробиологической лаборатории 16. Выполнение отчетов по проделанным лабораторным работам.	
Учебная практика раздела 2 Виды работ: - обработка специальными методами посуды и вспомогательных материалов; - приготовление и стерилизация питательных сред; - контроль основных технологических параметров микробиологического и химико-бактериологического анализа; - осуществление микроскопических методов исследования; - выполнение микробиологических или химико-бактериологических анализов согласно требованиям. - руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа, согласно действующим нормативным документам; - утилизирование микробиологических и химико-бактериологических отходов; - проведение статистической обработки результатов и оценка основных метрологических характеристик; - <i>проведение статистической обработки результатов микробиологических исследований;</i> - производить расчеты по формулам нормативных документов; - применение специального программного обеспечения; - оформление рабочей документации; - проведение документирования результатов анализа; - фиксирование записей в лабораторных журналах; - стерилизация посуды и вспомогательных материалов; - контроль качества стерилизации и дезинфекции; - контроль качества питательных сред; - определение pH, стерильности, активности по йодометрии биологическим и другими методами; - подготовка посевного материала;	540

- культивирование микроорганизмов; - использование микроскопических методов исследования; - применение методов и техники посева, пересева микроорганизмов; - проведение окрашивания бактерий по Грамму; - проведение биохимических методов анализа; - проведение серологических методов анализа; - проведение подсчета клеток микроорганизмов под микроскопом; - проведение количественного учета клеток дрожжей и плесневых грибов и других микроорганизмов;	
Производственная практика <i>Виды работ:</i> 1. Общее знакомство с предприятиями, организацией, научно-исследовательским институтом. 2. Инструктаж и охрана труда на местах практики. 3. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе. 4. Приготовление растворов, определение концентрации и плотности растворов. 5. Отбор проб и пробоподготовка. 6. Приготовление основных, специальных, элективных и дифференциально-диагностических сред. 7. Изучение качества питательных сред на всхожесть, ингибирующие свойства. 8. Ведение технологического процесса в соответствии с требованиями НД на методы микробиологических испытаний. 9. Соблюдение требований санитарной гигиены и ТБ на рабочем месте. 10. Особенности отбора проб для проведения микробиологических испытаний ППЖ и РП. 11. Оформление технологии ведения исследования в производственном м/б журнале с соблюдением сроков испытания. 12. Приобретение практического опыта по микроскопическому исследованию продуктов по окрашенным бак препаратам. 13. Приобретение практического опыта по микроскопическому исследованию продуктов по неокрашенным бак препаратам. 14. Приобретение практического опыта по микробиологическому исследованию продуктов на общее микробное число. 15. Приобретение практического опыта по санитарно-бактериологическому исследованию продуктов на наличие бактерий группы кишечных палочек. 16. Приобретение практического опыта по микробиологическому исследованию продуктов на наличие аэробных и анаэробных бактерий.	108
Консультации по МДК 02.01	6
Промежуточная аттестация по МДК 02.01 в форме экзамена	6
Консультации по ПМ.02	6
Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного	6
Всего:	964

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории:

- *Лаборатория физико-химических методов анализа и технических средств измерения;*
- *Лаборатория аналитической химии;*
- *Лаборатория технического анализа, контроля производства и экологического контроля*

оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. ОПОП по профессии

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект лабораторного оборудования и посуды на одного обучающегося (микролаборатория);
- комплект демонстрационный;
- лабораторная мебель (лабораторные столы, вытяжные шкафы, демонстрационный стол, мойка, сушилка, шкафы для хранения реактивов);
- лабораторные приборы (химическая посуда по ГОСТ 25336; набор ареометров; рН-метр; иономер-кондуктометр; весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; сушильный шкаф, муфельная печь; электроаспиратор)
- Государственные стандартные образцы; стандарт-титры.
- ГОСТ 17025-09 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»
- Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; весы теххимические; весы аналитические; микроскопы; холодильник; морозильная камера; рН-метр; электроды; дозатор пипеточный 0,1-10 мкл; дозатор пипеточный 10-100 мкл; дозатор пипеточный 20-200 мкл; дозатор пипеточный 100-1000мкл; дозатор пипеточный 500-5000мкл; электроплитка; термостат; дистиллятор; водяная баня; песочная баня; магнитные мешалки; вакуумный насос, автоклав, ламинарный бокс.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 ОПОП программы по профессии
18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства
(по отраслям)

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которая проводится рассредоточено и производственную практику, которая проводится концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: все производственные помещения должны быть оснащены соответствующим механическим, тепловым, холодильным, весоизмерительным, вспомогательным оборудованием

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания³

1. Санитарная микробиология пищевых продуктов., Госманов Р.Г., Колычев Н.М.: учебное пособие, 2-е изд., испр., СПб, Лань, 2015
2. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве., Лаушкина Т.А.: учебник для СПО, 3-е изд., стер., М.: ИЦ «Академия», 2018
3. Микробиология, физиология питания, санитария., Рубина Е.А., Мальгина В.Ф.: учебник, 2-е изд., испр. И доп., М.: Форум, ИНФРА-М, 2019
4. ГОСТ ИСО МЭК 17025-09. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
5. ГОСТ 26670-91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.
6. ГОСТ ИСО 7218-11. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных.
7. ЕСЭиГ №299. Единые санитарно – эпидемиологические гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно - эпидемиологическому надзору.
8. ГОСТ Р ЕН 12322-2010. Питательные среды для микробиологии.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

<http://www.himikatus.ru/technik.php> Химический портал Himikatus.ru: методики, книги, программы, интересные опыты, устройство оборудования

<http://www.laborant.ru/otbor-i-podgotovka-proby-k-analizu/> Отбор и подготовка пробы к анализу

<http://chem21.info/info/1553476/> Справочник химика 21Химия и химическая технология

<http://zubstom.ru/docs/index-7184.html> В.И. Вершинин, Н.В. Перцев Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента

<http://www.chemport.ru/>

<http://www.anchem.ru/> Интернет портал химиков-аналитиков.

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. и др.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве., Лаушкина Т.А.: учебник для СПО, М.: ИЦ «Академия», 2014
2. Мармузова, Л. В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности : учебник – Москва : АКАДЕМИЯ, 2012
3. Мармузова, Л. В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности : учебник – Москва : АКАДЕМИЯ, 2004.

3.3 Организация образовательного процесса

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащённых необходимым учебным, методическим, информационным и программным обеспечением.

В преподавании используются лекционные занятия и лабораторные работы, информационно-коммуникационные технологии, метод проектов, игровые, практикоориентированные технологии, технология педагогической мастерской.

³ Техникум при разработке основной образовательной программы вправе уточнить список изданий, выбрав в качестве основного не менее одного из предлагаемых, и (при необходимости) дополнить его другими изданиями.

Консультационная помощь студентам осуществляется в индивидуальной и групповой формах.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках **ПМ.02 Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа** является освоение учебных дисциплин: ОП.01 Общая и неорганическая химия, ОП.2 Основы аналитической химии, ОП.03 Безопасность жизнедеятельности, ПМ01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которая проводится рассредоточено и производственную практику, которая проводится концентрированно на производственных предприятиях, имеющих лабораторию.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: должны иметь высшее профессиональное образование по профилю модуля **ПМ.02 Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа** и профессии **18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)** должны проходить стажировку на предприятиях, имеющих производственную лабораторию не реже 1 раза в 3 года, к образовательному процессу могут быть привлечены работники лабораторий производственных предприятий, имеющих соответствующее образование.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности рыбоводство и рыболовство; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; автомобилестроение и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности рыбоводство и рыболовство; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; автомобилестроение не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности рыбоводство и рыболовство; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; автомобилестроение в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, которые должны проходить стажировку на предприятиях, имеющих производственную лабораторию не реже 1 раза в 3 года.

Руководство практикой могут осуществлять работники лабораторий производственных предприятий, имеющие высшее образование по профилю специальности.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Знания: - отраслевые, государственные, международные требования к условиям проведения микробиологического и химико-бактериологического анализов; - основы микробиологии, категории и формы микроорганизмов; - технологический процесс приготовления питательных сред; - методы микробиологического и химико-бактериологического анализа; - правила ведения рабочей документации; - методику микроскопирования микробиологических препаратов; - методику выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов согласно требованиям; - правила работы в стерильных условиях; - устройство приборов стерилизационного оборудования; - способы установки ориентировочных титров; - свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним; - основные положения по технологии микробиологических исследований по ГОСТ, ФЗ, СанПиН, СП, МУК, ПСО; - виды бактериологического посева; - условия культивирования микроорганизмов; морфология бактерий, споровых микроорганизмов; - морфология плесневых и дрожжевых грибов; - основные методы, формулы подсчета микроорганизмов; - программные продукты для идентификации микроорганизмов - Управление информацией и данными.	Демонстрирует знания отраслевых, государственных, международных требований к условиям проведения микробиологического и химико-бактериологического анализов; Демонстрирует знания основ микробиологии, категории и формы микроорганизмов; Демонстрирует знания технологического процесса приготовления питательных сред; Демонстрирует знания методов проведения микробиологического и химико-бактериологического анализа; Демонстрирует знания правила ведения рабочей документации.	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет
Умения: - обрабатывать специальными методами посуду и вспомогательные материалы; - приготавливать и стерилизовать питательные среды; - контролировать основные технологические параметры микробиологического и химико-бактериологического анализа; - осуществлять микроскопические методы исследования; - выполнять микробиологические и химико-бактериологические анализы согласно требованиям	Демонстрирует умения проводить микробиологические и химико-бактериологические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; Демонстрирует умения оценивать и контролировать выполнение микробиологических и химико-бактериологических анализов	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет

- утилизировать микробиологические и химико-бактериологические отходы. - проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; - применять специальное программное обеспечение; - оформлять рабочую документацию; - использовать микроскопические методы исследования; - стерилизовать посуду и вспомогательные материалы; - контролировать качество стерилизации и дезинфекции; - контролировать качество питательных сред; - определять pH, стерильность, активность по йодометрии биологическим и другими методами; - подготавливать посевной материал; - культивировать микроорганизмы; - работать с нормативной документацией; - применять методы и техники посева, пересева микроорганизмов; - окрашивать бактерии по Грамму; - проведение биохимических методов анализа; - проведение серологических методов анализа; - вести контрольно-учетные записи по установленной форме; - руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа, согласно действующим нормативным документам; - проводить документирование результатов анализа; - проводить подсчет клеток микроорганизмов под микроскопом; - проводить количественный учет клеток дрожжей и плесневых грибов и других микроорганизмов; - производить расчеты по формулам нормативных документов; - фиксировать записи в лабораторных журналах - использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.	мико-бактериологических анализов; Демонстрировать умения проводить регистрацию, расчеты; оценку и документирование результатов;	
---	---	--

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Проводить микробиологические анализы и химико-бактериологические в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.	- правильность стерилизации посуды и вспомогательных материалов; - контроль качества стерилизации и дезинфекции; - приготовление и стерилизация питательных сред; - проведение контроля качества питательных сред; - правильность определения pH, стерильности, активности по йодометрии биологическим и другим методам; - правильность подготовки посевного материала; - культивирование микроорганизмов; - использование микроскопических методов исследования; - утилизация микробиологических отходов	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ. Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Рольевые игры Зачет
ПК 2.2. Проводить оценку и контроль выполнения микробиологических и химико-бактериологических анализов.	- работать с нормативной документацией; - применение методов и техники посева, пересева микроорганизмов; - проведение окрашивания бактерии по Грамму; - проведение биохимических методов анализа; - проведение серологических методов анализа.	
ПК 2.3. Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.	- осуществление работы на аналитических и теххимических весах; - проведение весовых определений; - проведение расчетов для приготовления растворов различных концентраций; - приготовление и стандартизация растворов различной концентрации; - определение плотности растворов кислот и щелочей; - проведение контроля точности испытаний	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- распознавание задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задачи и/или проблемы и выделение её составных частей; - определение этапов решения задачи; - выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - составление плана действия; - определение необходимых ресурсов; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результатов и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач, развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структуризация, презентация – владение способами систематизации и интерпретация полученной информации в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- проведение объективного анализа качества результатов собственной деятельности и указание субъективного значения результатов деятельности. – принятие управленческих решений по совершенствованию собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. – проведение самообразования для ре-	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>

	шения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности. – участие в мероприятиях способствующих профессиональному развитию.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– обучение членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта. – распределение объема работы среди участников коллективного проекта. – проведение взаимодействия с кризисами совместно с членами группы (команды). – проведение объективного анализа и указание субъективного значения результатов деятельности. – использование вербальных и невербальных способов эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы. - знание особенностей социального и культурного контекста; - анализ правил оформления документов.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- понимание социальных проблем, сущности явлений, происходящих в обществе; - проявление навыков толерантного поведения; - проявление навыков формирования позитивных жизненных ориентиров и планов; - умение выражать и отстаивать свое мнение.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- соблюдение норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - понимание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - применение основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; - определение путей обеспечения ресур-	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>

	собрережения.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– обработка и анализ информации с применением программных средств и вычислительной техники; – использование технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования, и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах; – выполнение расчётов с использованием прикладных компьютерных программ; – применение графических редакторов для создания и редактирования изображений; – использование сеть Интернет и её возможности для организации оперативного обмена информации.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке. – применение необходимого лексического и грамматического минимума для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности. – владение современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельное совершенствование устной и письменной речи и пополнение словарного запаса. – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и	-осознание себя гражданином и защитником великой страны - проявление активной гражданской позиции, демонстрирующей приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активной и участвующих в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивное взаимодействие и участие в деятельности общественных организаций	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</i>

участвующий в деятельности общественных организаций ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	- соблюдение норм правопорядка, следующих идеалам гражданского общества, обеспечение безопасности, прав и свобод граждан России. - лояльность к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. - демонстрация неприятия и предупреждение социально опасного поведения окружающих - проявление и демонстрация уважения к людям труда, - осознание ценности собственного труда. - стремление к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» - демонстрация приверженности к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятие традиционных ценностей многонационального народа России - проявление уважения к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях - осознание приоритетной ценности личности человека; уважение собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. - проявление и демонстрация уважения к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастие к сохранению, преумножению и трансляция культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	
---	--	--