


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра Технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКТОВ БИОТЕХНОЛОГИИ»**

Направление подготовки - 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) Биотехнология
Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2023 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Управление качеством продуктов биотехнологии» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области контроля качества технологических процессов переработки и получения готовой продукции, методах анализа органолептических и физико-химических показателей качества сырья, полупродуктов и продуктов питания.

Задачи дисциплины:

- изучение систем управления качеством в биотехнологии продуктов из сырья растительного происхождения;
- ознакомление с основными объектами и критериями управления качеством биопроизводства;
- формирование базовых знаний по управлению качеством процессов производства продукции из сырья растительного происхождения;
- освоение алгоритма решения вопросов обеспечения выпуска биопродукции заданного уровня качества с учетом интересов потребителя, требований безопасности и экологичности;
- ознакомление с основами идентификации и фальсификации продуктов на основе сырья растительного происхождения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы направления подготовки 19.03.01 Биотехнология

Данная дисциплина согласно учебному плану по данному направлению подготовки относится к Блоку «Дисциплины (модули)», дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.09.02. Для успешного освоения данного курса необходимы базовые знания в области органической химии, Основы токсикологии, Пищевая биотехнология.

Знания и навыки, приобретённые при изучении курса «Управление качеством продуктов биотехнологии», необходимы при освоении следующих дисциплин: «Технохимический анализ сырья», «Промышленная биотехнология», а также прохождения Производственной практики научно-исследовательской работы, выполнения ВКР.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование компетенций:

ПК-1 - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;

ПК-6 - готовностью к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;

ПК-9 - владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ПК-1 Знать:	Не знает технологический	Плохо знает технологический	Хорошо знает технологический	Отлично знает технологический

<p>качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Уметь: реализовывать и управлять системой менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Владеть: методами реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции</p>	<p>менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Не умеет: реализовывать и управлять системой менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Не владеет: методами реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции</p>	<p>технологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества.</p> <p>Слабо умеет: реализовывать и управлять системой менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Слабо владеет: методами реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции</p>	<p>ства биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Хорошо умеет реализовывать и управлять системой менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Хорошо владеет: методами реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции процессами</p>	<p>ства биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Отлично умеет реализовывать и управлять системой менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p> <p>Отлично владеет: методами реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции</p>
<p>ПК-9</p> <p>Знать: основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Уметь: проводить экспериментальные исследования в своей професси-</p>	<p>Поверхностные знания основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Не умеет: проводить экспериментальные исследования в</p>	<p>Слабые знания основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Плохо умеет: проводить экспериментальные исследования в своей</p>	<p>Хорошие знания основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Хорошо умеет: проводить экспериментальные исследования в своей професси-</p>	<p>Отличные знания основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Свободно умеет: проведением экспериментальных исследова-</p>

<p>ональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Владеть: основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p>	<p>своей профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Не владеет: основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p>	<p>профессиональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Плохо владеет: основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p>	<p>ональной области; стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Хорошо владеет: основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p>	<p>ний в своей профессиональной области; стандартных и сертификационных испытаниях сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p> <p>Свободно владеет: основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.</p>
--	--	---	--	---

Для ее изучения обучающийся должен:

Знать:

- точки технологического контроля качества при переработке сельскохозяйственной продукции;
- методику подготовки и анализа образцов растительного и животного происхождения
- основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

Уметь:

- использовать нормативные правовые документы в своей трудовой деятельности
- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

Владеть:

- навыками оценки качества сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей;
- методами оценки качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями; навыками работы с приборами и оборудованием современных производственных лабораторий.
- системой менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных компетенций

Тема дисциплины	ПК-1	ПК-6	ПК-9	общее количество компетенций
Качество как основное свойство продукции биотехнологии	+		+	2
Оценка уровня качества продукции биотехнологии.	+	+	+	3
Современные системы обеспечения качества и безопасности продукции биотехнологии	+	+	+	3
Идентификация и фальсификация продукции на основе сырья растительного происхождения	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 8 семестр	по заочной форме обучения 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем	24	16
Аудиторные занятия, в т.ч.	24	16
лекции	12	8
Практические занятия	12	8
Самостоятельная работа, в т.ч.	48	52
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	18	28
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	10	8
выполнение индивидуальных заданий	10	8
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	10	8
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.1	Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции. Качество как основное свойство продукции биотехнологии	2	1	ПК-1, ПК-9

2.1	Контроль качества биологически-активных добавок к пище и пищевым продуктам	2	2	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.2	Контроль качества пищевых продуктов обогащенные пребиотиками и пробиотиками	2	2	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.3	Контроль качества ферментов и ферментных препаратов	2	1	ПК-1, ПК-6, ПК-9
3.1	Международные стандарты, созданные на базе принципов HACCP - стандарты ISO. HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points	2	1	ПК-1, ПК-6
4.1	Идентификация и фальсификация продукции биотехнологии	2	1	ПК-1, ПК-6, ПК-9
	Итого	12	8	

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.1	Основные термины и определения в пищевой биотехнологии. Изучение структуры и сущности понятия «качество» применительно к биопroduкции	2	2	ПК-1, ПК-9
2.1	Определение качества и функциональности продуктов питания обогащенные пребиотиками.	2	2	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.2	Определение состава биологически активных добавок к пище. Ознакомление с нормативными документами, порядком и методами исследований	2	1	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.2	Определения качества и функциональности питания обогащенные пробиотиками	2	1	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.2	Ферменты. Изучение номенклатуры микробных ферментных препаратов	2	1	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.2	Изучение системы внутреннего контроля управления качеством HACCP, разработка плана HACCP	2	1	ПК-1, ПК-6
	Итого:	12	8	

4.4. Лабораторные работы- не предусмотрены

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	№	Вид СР	Объем в акад. час,	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
Качество как основное свойство продукции биотехнологии	1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	6	6
	2	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	2	2

	3	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	4	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	2	2
Оценка уровня качества продукции биотехнологии.	1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	6
	2	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	2	2
	3	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	4	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	2	2
Современные системы обеспечения качества и безопасности продукции биотехнологии	1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	6
	2	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	2	2
	3	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	4	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	2	2
Идентификация и фальсификация продукции на основе сырья растительного происхождения	1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	10
	2	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	4	2
	3	выполнение индивидуальных заданий	4	2
	4	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	4	2
Итого			48	52

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Кольцов В.А. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Управление качеством продуктов биотехнологии» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология. – Мичуринск, 2023.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание письменных работ, в том числе контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность исследования;
- формирование авторской позиции по основным теоретическим и проблемным вопросам;
- анализ научной и учебной литературы по теме вопроса;
- связь предмета с актуальными проблемами современной науки и практики;

– логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений;

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками по изучению биологии основных групп вирусов и их участие в биологических процессах.

Контрольная работа включает 5 теоретических вопросов. Выбор варианта определяется последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

4.7. Содержание разделов дисциплин

Раздел 1. *Качество как основное свойство продукции биотехнологии.*

Основные термины и определения в пищевой биотехнологии. Классификация продукции биотехнологии. Понятие качества, его роль на современном этапе биотехнологического процесса. Терминология управления качеством продукции биотехнологии.

Раздел 2. *Оценка уровня качества продукции биотехнологии.*

Показатели качества продукции биотехнологии: классификация групповых показателей качества. Факторы, влияющие на качество. Контроль как одно из средств обеспечения качества. Основные требования к качеству сырья растительного происхождения: санитарно-ветеринарные, к производству продукции на его основе, к упаковке и маркировке, хранению. Методы и средства контроля качества продукции биотехнологии. Стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

Раздел 3. *Современные системы обеспечения качества и безопасности продукции биотехнологии.*

Системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. Основные стандарты системы качества в пищевой промышленности. Международные стандарты, созданные на базе принципов *HACCP* - стандарты *ISO*. *HACCP* (Hazard Analysis Critical Control Points) - анализ рисков и критические контрольные точки. Принципы системы *HACCP*. Безопасность пищевых продуктов. Классификация опасностей и меры для их предотвращения. Разработка плана *HACCP*: последовательность этапов; создание рабочей группы по разработке и внедрению системы; составление и утверждение технического задания на создание системы безопасности продуктов питания на основе *HACCP*; сбор данных о продукции и определение ожидаемой области применения.

Раздел 4. *Идентификация и фальсификация продукции на основе сырья растительного происхождения.*

Понятие об идентификации продукции биотехнологии. Виды идентификации, методы и средства, конкретные примеры определения идентичности сырья и продукции растительного происхождения.

5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Использование мультимедийного устройства и презентации лекций
Практические занятия	Использование раздаточного материала, расчет задач, тестирование, демонстрация учебных фильмов
Самостоятельная работа	Подготовка к семинарским занятиям, демонстрация презентации результатов самостоя-

6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	КОЛ-ВО
1.	Качество как основное свойство продукции биотехнологии	ПК-1, ПК-9	Тестовые задания, Реферат Вопросы для зачета	6 2 10
2.	Оценка уровня качества продукции биотехнологии.	ПК-1, ПК-6, ПК-9	Тестовые задания, Реферат Вопросы зачета	40 5 12
3.	Современные системы обеспечения качества и безопасности продукции биотехнологии	ПК-1, ПК-6,	Тестовые задания, Реферат Вопросы зачета	48 4 16
4.	Идентификация и фальсификация продукции на основе сырья растительного происхождения	ПК-1, ПК-6, ПК-9	Тестовые задания, Реферат Вопросы зачета	6 2 12

6.2. Перечень вопросов к зачету

1. Задачи производственной лаборатории (ПК-1, ПК-9)
2. Виды теххимического контроля (ПК-1, ПК-9)
3. Входной контроль (ПК-1, ПК-9)
4. Технологический контроль (ПК-1, ПК-9)
5. Приемочный контроль (ПК-1, ПК-9)
6. Кадровый состав производственной лаборатории (ПК-1, ПК-9)
7. Права и обязанности заведующего лабораторией (ПК-1, ПК-9)
8. Правила размещения лаборатории (ПК-1, ПК-9)
9. Правила отбора проб от затаренной продукции (ПК-1, ПК-9)
10. Правила отбора проб из партии сырья, поступающей навалом (ПК-1, ПК-9)
11. Подготовка пробы корнеплодов, томата, яблок к лабораторному анализу (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
12. Стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов. (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
13. Правила безопасной работы в лаборатории (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
14. Виды лабораторного анализа (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
15. Правила проведения органолептической оценки качества (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
16. Назначение коэффициента значимости при органолептической оценке качества (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
17. Методы определения сухих веществ в соках, напитках (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
18. Методы определения общего содержания сухих веществ (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
19. Сущность метода определения сухих нерастворимых веществ (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
20. Виды определяемой кислотности. Значение кислотности (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
21. Методы определения общей кислотности (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
22. Потенциометрический метод определения активной кислотности ((ПК-1, ПК-6, ПК-9)
23. Принцип работы поляриметров (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
24. Методы определения крахмала (ПК-1, ПК-6, ПК-9)

25. Значение пектина при переработке (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
26. Методы определения содержания пектина (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
27. Методы определения количества жиров (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
28. Показатели качества жиров
29. Показатели безопасности сырья и готовой продукции (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
30. Источники поступления токсических веществ в пищу (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
31. Особенности определения аскорбиновой кислоты (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
32. Требования к качеству яблок для производства компотов, повидла, сока (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
33. Требования к качеству томатов для цельноплодного консервирования и концентрированных томатпродуктов (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
34. Требования к качеству земляники для производства джема, варенья, замороженной (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
35. Требования к качеству капусты для маринования и квашения (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
36. Технологический контроль мойки сырья, фасования (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
37. Системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
38. Особенности технологического контроля производства консервов для детского питания (ПК-1, ПК-6, ПК-9) Технологический контроль процесса бланширования (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
39. Мероприятия по предупреждению ботулизма (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
40. Микробиологический контроль консервного производства (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
41. Правила личной гигиены работников пищевой промышленности (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
42. Порядок проведения санитарной обработки цеха и оборудования (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
43. Требования к детергентам (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
44. Виды дезинфицирующих веществ (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
45. Виды дезинфекции (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
46. Правила приготовления дезинфицирующих растворов (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
47. Способы дезинфекции воды (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
48. Показатели качества воды (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
49. Порядок сертификации готовой продукции (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
50. Штрих-код консервов. Свойства и назначение (ПК-1, ПК-6, ПК-9)

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	знает- демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; умеет - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; свободно владеет терминологией из различных разделов курса	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов); реферат (7-10 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	знает - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора умеет - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных ма-	тестовые задания (20-29 баллов); вопросы к зачету (25-39 балл); реферат (5-6 баллов);

	териалах; владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить	
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	знает - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора; умеет - с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов; примеры не всегда правильные; владеет - редко использует при ответе термины, подменяет одни понятия другими, не всегда понимая различия	тестовые задания (14-19 баллов); вопросы к зачету (18-26 баллов); реферат (3-4 балла);
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «незачтено»	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; умеет - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; не владеет терминологией	тестовые задания (0-13 баллов); вопросы к зачету (0-19 баллов); реферат (0-2 балла);

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература:

1. Данилин С.И. УМКД «Управление качеством продуктов биотехнологии» - Мичуринск, 2023. – 170 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Технохимический контроль в консервном производстве. Под ред. Скрипникова Ю.Г. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2006.- 142 с.
2. Справочник для работников лабораторий пищевых концентратного и овощесушительного производств /Т.Ж. Алимova, В.Н. Гуляев и др. под ред. В.Н. Гуляева- СПб.: Профи – Информ, 2009. – 480 с.
3. Справочник технолога плодоовощного производства. Составитель М.Г.Куницина СПб.: Профи – Информ, 2004. – 480 с.
4. Жарикова Г.Г., Козьмина А.О. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов. – М.: Колос, 2000. – 218 с.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Кольцов В.А. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Управление качеством продуктов биотехнологии» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология. – Мичуринск, 2023.
2. Кольцов В.А. УМКД «Управление качеством продуктов биотехнологии» - Мичуринск, 2023. – 170 с.

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является

одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru/>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru/>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows , OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по

	ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)				16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: [.garant.ru](http://garant.ru) - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
3. Режим доступа: www.consultant.ru - справочно-правовая система «Консультант Плюс»

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>
9. ...

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-6, ПК-9
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-6, ПК-9


8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная д.101 - 2/32	1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486) 2. Интерактивная доска (2101040205) 3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-K<S-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W (инв.№	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
---	--	--

	21013400740) 4.Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200lumens XGA 3000:1 HDMI 3D	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная лаборатория физиологии растений) (г. Мичуринск, учхоз «Роща», 9/27)	<p>1. Платформа UP-12 BioSan для шейкера, универсальная для колб, бытолок и стаканов, 265´185мм для шейкеров OS-12, PSU-10i, ES-20 (инв.№21013600789)</p> <p>2. Фотометр КФК-3-01-"ЗОМЗ" фотоэлектрический (инв.№21013600788)</p> <p>3. Шейкер PSU-10i BioSan, орбитальный (50-450 об/мин, орбитальный, до 3кг) без платформы (инв.№21013600790)</p> <p>4. Шейкер S-3 цифровой (платф. 168´168 об/мин, амплитуда 20мм, орбитальный, 10-250 об/мин) (инв.№21013600783)</p> <p>5. Доска классная (инв.№41013602281)</p> <p>6. Кресло офисное AV 204 PL МК ткань (инв.№41013602311)</p> <p>7.Микроскоп медицинский Биомед 2 (инв.№41013401728, 41013401727, 41013401726, 41013401725, 41013401724, 41013401723, 41013401722, 41013401721, 41013401720, 41013401719, 41013401718, 41013401717, 41013401716, 41013401715, 41013401714)</p> <p>8. Настенный экран Lumien Master Picture 220-220 см (инв.№41013401710)</p> <p>9. Проектор NEC M361X (инв.№41013401707)</p> <p>10. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155, вентилятор, материнская плата, память, жесткий диск, видеокарта, монитор, устройство чтения карт памяти, привод, корпус, клавиатура, мышь (инв.№41013401700)</p> <p>11. Стол лабораторный химический (1200´600´750) столешн.пластик/каркас ал.профиль (инв.№41013602349, 41013602348, 41013602347, 41013602346, 41013602345, 41013602344, 41013602343, 41013602342, 41013602341, 41013602340, 41013602339, 41013602338,</p>	

	41013602337) 12. Шкаф для хранения лабораторной посуды (800'450'1950) полки пластик/каркас ал.профиль с замком (инв.№41013602358) 13. Испаритель ИР-1М3 ротационный (инв.№21013600785)	
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)	1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/ Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Управление качеством продуктов биотехнологии» составлена согласно ФГОС ВО по направлению 19.03.01 – Биотехнология, (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 193 от 11.03.2015.

Автор: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, к.с-х.н Кольцов В.А. . 

Рецензент доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии Суворов В. Н.



Программа одобрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 10 от 17 марта 2015 г.)

Программа рассмотрена на заседании методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол № 8 от 23 марта 2015 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 9 от 23 апреля 2015 г.)

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол №1 от «29» августа 2016 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол №1 от «30» августа 2016 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 1 от «23» сентября 2016 г.)

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол №8 от «18» апреля 2017 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «18» апреля 2017 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол №7 от «13» апреля 2018 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 8 от «15» апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «22» апреля 2019 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 8 от «16» марта 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «20» апреля 2020 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 8 от «5» апреля 2021 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «5» апреля 2021 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 8 от «11» апреля 2022 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от «18» апреля 2022 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 10 от «05» июня 2023 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).