


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)
«ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЫРЬЯ»**

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

Мичуринск, 2023 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Технохимический анализ сырья» 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:

- изучение сущности современных способов и методов контроля и анализа качества продукции; основных показателей и требований к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса.

- умение квалифицированно осуществлять все виды технологического контроля качества; использовать современные виды приборного обеспечения для ведения технохимического контроля и анализа качества; пользоваться действующей нормативно-технической документацией для определения уровня качества и контролируемых параметров при контроле переработки различных видов сельскохозяйственного сырья.

- овладение знаниями по организации технохимического и микробиологического контроля на перерабатывающих предприятиях, в том числе малой и средней мощности; видами и методами контроля качества продукции на всех стадиях технологического процесса.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина согласно учебному плану по данному направлению подготовки относится к Блоку «Дисциплины (модули)», дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.09.01.

Для успешного освоения данного курса необходимы знания, приобретенные при изучении дисциплин: «Органическая химия», «Основы токсикологии», «Пищевая биотехнология». Знания, умения и навыки, приобретённые при изучении курса «Технохимический анализ сырья», необходимы при освоении следующих дисциплин: «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: технологический процесс	Не знает технологический процесс	Плохо знает технологический процесс	Хорошо знает технологический процесс	Отлично знает технологический процесс

<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 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 ис-</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</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 профессиональной области; стандарт-</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</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 эксперименталь-</p>

<p>следования в своей профессиональной 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>исследования в 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>ные 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>своей профессиональной 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>ных исследований 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:

- назначение и принципы действия лабораторных приборов;
- 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 и общекультурных компетенций

Тема дисциплины	ПК-1	ПК-6	ПК-9	Общее количество компетенций
Организация производственной лаборатории	+		+	2
Методы лабораторного анализа	+	+	+	3
Технологический контроль пищевых производств	+	+	+	3
Санитарно-бактериолог контроль производства	+	+	+	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	22
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	10	10
выполнение индивидуальных заданий	10	10
подготовка к сдаче модуля	10	10
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	Задачи производственной лаборатории. Входной контроль на предприятии.	2	1	ПК-1, ПК-9
2.1	Органолептическая оценка качества сы-	2	2	ПК-1, ПК-6,

	рья и готовой продукции			ПК-9
2.2	Аналитические методы контроля качества	2	1	ПК-1, ПК-6, ПК-9
3.1	Технологический контроль производств по переработке продукции растениеводства	2	2	ПК-1, ПК-6
3.2	Технологический контроль мясоперерабатывающих предприятий	2	1	ПК-1, ПК-6, ПК-9
4.1	Санитарная обработка производственных помещений и оборудования	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	Правила приемки и отбора проб. Показатели качества сырья, вспомогательных материалов.	2	0,5	ПК-1, ПК-9
2.1	Органолептическая оценка качества сырья и готовой продукции	2	0,5	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.2	Рефрактометрический метод определения водорастворимых сухих веществ	2	1	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.2	Определение общей кислотности сырья, готовой продукции методом визуального титрования	2	1	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.2	Определение содержания аскорбиновой кислоты в плодах и овощах	2	0,5	ПК-1, ПК-6, ПК-9
2.2	Определение содержания количества крахмала в картофеле поляриметрическим методом	2	0,5	ПК-1, ПК-6
	Итого:	12	4	

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
Организация производственной лаборатории	1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	2
	2	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	2	2

	3	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	4	подготовка к сдаче модуля	2	2
Методы лабораторного анализа	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	2	2
Технологический контроль пищевых производств	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	2	2
Санитарно-бактериологический контроль пищевых производств	1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	8
	2	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	4	4
	3	выполнение индивидуальных заданий	4	4
	4	подготовка к сдаче модуля	4	4
ИТОГО			48	52

1. Кольцов В.А. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технохимический анализ сырья» 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 выполнение 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).

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. *Организация производственной лаборатории*

Положение о производственной лаборатории. Структура, основные функции лаборатории, права и ответственность персонала.

Роль лаборатории в повышении качества выпускаемой продукции, рациональном ведении производственного процесса, снижении брака и отходов в производстве.

Особенности расположения лаборатории на территории пищевого предприятия. Перечень и характеристика основных помещений. Документация лаборатории. Системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. Правила отбора проб для проведения анализов. Права и обязанности заведующего лабораторией.

Раздел 2. Методы лабораторного анализа

Классификация методов лабораторного анализа. Основные принципы выборов методов контроля качества. Органолептическая и комплексная оценка качества сырья и готовой продукции.

Виды аналитических методов контроля качества сырья, вспомогательных материалов, тары и готовой продукции. Определение состава сырья и готовой продукции. Методы определения содержания биологически активных веществ сырья, готовой продукции.

Раздел 3. Технологический контроль пищевых производств

Технологический процесс, регламент и использование технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. Контролируемые показатели, периодичность и точки контроля при производстве отдельных видов консервов. Схемы теххимического контроля производства различных консервов с указанием контролируемых показателей, периодичности контроля. Учетно-отчетная документация. Качественные удостоверения на готовую продукцию. Правила утилизации брака.

Раздел 4. Санитарно-бактериологический контроль производства

Бактериологический контроль производства. Пищевые отравления. Мероприятия по предупреждению ботулизма. Микробиологический контроль производства. Правила личной гигиены работников пищевой промышленности. Санитарная обработка цеха, оборудования. Виды детергентов и дезинфицирующих средств.

Определение пищевой и энергетической ценности консервов.

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 практическим занятиям, демонстрация презентации результатов самостоятельной работы

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.	Организация производственной лаборатории	ПК-1, ПК-9	Тестовые задания, Реферат Вопросы для зачета	6 2 10
2.	Методы лабораторного анализа	ПК-1, ПК-6, ПК-9	Тестовые задания,	40

			Реферат	5
			Вопросы зачета	11
3.	Технологический контроль пищевых производств	ПК-1, ПК-6,	Тестовые задания,	48
			Реферат	4
			Вопросы зачета	16
4.	Санитарно-бактериологический контроль производства	ПК-1, ПК-6, ПК-9	Тестовые задания,	6
			Реферат	2
			Вопросы зачета	13

6.2 Перечень вопросов к зачету

1. Задачи производственной лаборатории (ПК-1, ПК-9)
2. Виды теххимического контроля (ПК-1, ПК-9)
3. Основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований при теххимическом анализе сырья (ПК-1, ПК-9)
4. Входной контроль. Технологический контроль (ПК-1, ПК-9)
5. Приемочный контроль (ПК-1, ПК-9)
6. Системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. (ПК-1, , ПК-9)
7. Правила размещения лаборатории, обязанности заведующего лабораторией (ПК-1, ПК-9)
8. Правила отбора проб от затаренной продукции (ПК-1, ПК-9)
9. Правила отбора проб из партии сырья, поступающей навалом (ПК-1, ПК-9)
10. Подготовка пробы корнеплодов, томата, яблок к лабораторному анализу (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
11. Правила безопасной работы в лаборатории (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
12. Виды лабораторного анализа (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
13. Правила проведения органолептической оценки качества (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
14. Назначение коэффициента значимости при органолептической оценке качества (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
15. Методы определения сухих веществ в соках, напитках (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
16. Методы определения общего содержания сухих веществ (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
17. Сущность метода определения сухих нерастворимых веществ (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
18. Виды определяемой кислотности. Значение кислотности (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
19. Методы определения общей кислотности (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
20. Потенциометрический метод определения активной кислотности (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
21. Принцип работы поляриметров (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
22. Методы определения крахмала (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
23. Системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества (ПК-1, ПК-6)
24. Методы определения содержания биологически активных веществ сырья, готовой продукции (ПК-1, ПК-6)
25. Методы определения количества жиров (ПК-1, ПК-6)
26. Контролируемые показатели, периодичность и точки контроля при производстве отдельных видов консервов. (ПК-1, ПК-6)
27. Схемы теххимического контроля производства различных консервов с указанием контролируемых показателей, периодичности контроля.
28. Показатели безопасности сырья и готовой продукции (ПК-1, ПК-6)
29. Учетно-отчетная документация. Качественные удостоверения на готовую продукцию. Правила утилизации брака. (ПК-1, ПК-6)
30. Особенности определения аскорбиновой кислоты (ПК-1, ПК-6)
31. Требования к качеству яблок для производства компотов, повидла, сока (ПК-1, ПК-6)
32. Требования к качеству томатов для цельноплодного консервирования и концентриро-

ванных томат продуктов (ПК-1, ПК-6)

33. Требования к качеству земляники для производства джема, варенья, замороженной (ПК-1, ПК-6)
34. Требования к качеству капусты для маринования и квашения (ПК-1, ПК-6)
35. Технологический контроль мойки сырья фасования (ПК-1, ПК-6)
36. Технологический процесс, регламент и использование технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. (ПК-1, ПК-6)
37. Особенности технологического контроля производства консервов для детского питания (ПК-1, ПК-6, ПК-9)
38. 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. Стандартные и сертификационные испытания сырья (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 зачет (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 материалах; владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить	тестовые задания (20-29 баллов); вопросы зачета (25-39 балл); реферат (5-6 баллов);
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	знает - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора;	тестовые задания (14-19 баллов); вопросы зачета (18-26 баллов);

	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 разницы	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 зачета (0-19 баллов); реферат (0-2 балла);

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Кольцов В.А. УМКД «Технохимический анализ сырья» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология - Мичуринск, 2023.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Справочник технолога плодоовощного производства. Составитель М.Г. Куницина СПб.: Профи – Информ, 2004. – 480 с.
2. Справочник для работников лабораторий пищевого концентратного и овощесушительного производств /Т.Ж. Алимова, В.Н. Гуляев и др. под ред. В.Н. Гуляева- СПб.: Профи – Информ, 2009. – 480 с.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Кольцов В.А. Методические указания для выполнения контрольной работы для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология. - Мичуринск, 2023.

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 плоскочечного 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	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint 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 ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	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 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	<u>AdobeSystems</u>	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader	<u>FoxitCorporation</u>	Свободно рас-	-	-

	- просмотр документов PDF, DjVU		пространяемое		
--	---------------------------------	--	---------------	--	--

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.№ 21013400740) 4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200lumens XGA 3000:1 HDMI 3D	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, те-	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) 2. Фотометр КФК-3-01-"ЗОМЗ" фото-	

<p>кущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная лаборатория физиологии растений) (г. Мичуринск, учхоз «Роща», 9/27)</p>	<p>электрический (инв.№21013600788) 3. Шейкер PSU-10i BioSan, орбитальный (50-450 об/мин, орбитальный, до 3кг) без платформы (инв.№21013600790) 4. Шейкер S-3 цифровой (платф. 168´168 об/мин, амплитуда 20мм, орбитальный, 10-250 об/мин) (инв.№21013600783) 5. Доска классная (инв.№41013602281) 6. Кресло офисное AV 204 PL МК ткань (инв.№41013602311) 7.Микроскоп медицинский Биомед 2 (инв.№41013401728, 41013401727, 41013401726, 41013401725, 41013401724, 41013401723, 41013401722, 41013401721, 41013401720, 41013401719, 41013401718, 41013401717, 41013401716, 41013401715, 41013401714) 8. Настенный экран Lumien Master Picture 220-220 см (инв.№41013401710) 9. Проектор NEC M361X (инв.№41013401707) 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) 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, 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)</p>	
<p>Учебная аудитория для самостоятельной</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 №</p>

<p>работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>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.</p>	<p>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)</p>
--	---	--

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технохимический анализ сырья» 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. Мичуринский государственный аграрный университет.



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 технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (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 агробιοтехнологий 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.).