

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИПП Матюшев В.В.

«24» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«24» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ

ФГОС ВО

по направлению подготовки: *35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции*

направленность (профиль): *Управление качеством и безопасностью продуктов питания*

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2023

Составители: Амбросенко Николай Дмитриевич, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» февраля 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», профессиональных стандартов: 22.007. Специалист по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции на всех этапах ее производства;
40.062 Специалист по качеству.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 2 «20» февраля 2023 г.

Зав. кафедрой Титовская Н.В. канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» февраля 2023 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «20» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» марта 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания»

Матюшев В.В., докт. техн. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2023 г.

Оглавление

Аннотация.....	4
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Организационно-методические данные дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины	5
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	5
4.2. Содержание модулей дисциплины	6
4.3. Лекционные занятия	6
4.4. Лабораторные занятия.....	7
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему и промежуточному контролю знаний	8
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)	10
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	13
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	13
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	17

Аннотация

Дисциплина «Цифровые технологии в пищевых производствах» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания».

Дисциплина реализуется в Институте пищевых производств кафедрой Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных (ОПК-7) компетенций выпускника:

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием знаний общих принципов работы и получение практических навыков использования современных цифровых технологий для решения прикладных задач в АПК. Освоение теоретических, методических и технологических основ цифровых технологий; изучение базовых понятий цифровых технологий, структуры и этапов информационного процесса, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности; формирование навыков работы за компьютером в среде инструментальных средств реализации цифровых технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента и промежуточная аттестация зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены 18 часов лекции, 18 часа лабораторные занятия и 72 часа самостоятельной работы

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровые технологии в пищевых производствах» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на входных знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплин «Математика» и «Информатика».

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для написания выпускной квалификационной работы в соответствии с учебным планом направления подготовки бакалавров 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции профиль «Управление качеством и безопасностью продуктов питания». Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Целью дисциплины:

- освоение теоретических, методических и технологических основ цифровых технологий;
- - изучение базовых понятий цифровых технологий, структуры и этапов информационного процесса, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности;
- - формирование навыков работы за компьютером в среде инструментальных средств реализации цифровых технологий

Задачи дисциплины:

- освоение теоретических, методических и технологических основ цифровых технологий;
- - изучение базовых понятий цифровых технологий, структуры и этапов информационного процесса, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности;
- - формирование навыков работы за компьютером в среде инструментальных средств реализации цифровых технологий

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине Таблица 1

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-7 Способен понимать принципы работы	ИД-1оПК-7 Знает терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий и понимает	Знать сферу применения современных информационных технологий в области цифровой

современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	принципы работы современных информационных технологий. ИД-2опк-7 Способен обоснованно выбирать современные информационные технологии в соответствии с задачами профессиональной деятельности.	экономики и цифровых технологий Уметь использовать информационные технологии при решении базовых задач в области цифровой экономики и цифровых технологий
	ИД-3опк-7 Применяет современные информационные технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть навыками анализа эффективности применения информационных технологий в области цифровой экономики и цифровых технологий

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа , в том числе:	1,0	36	36
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		18	18/8
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		18	18/18
Самостоятельная работа (СРС) , в том числе:	2,0	72	72
самостоятельное изучение тем и разделов		45	45
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
подготовка к зачету		9	9
Вид контроля:			Зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России	30	6	6	18
Модульная единица 1.1. Цифровые технологии в пищевых производствах. Основные понятия и определения дисциплины.	8	2	2	4
Модульная единица 1.2. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК	10	2	2	6
Модульная единица 1.3. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России	12	2	2	8
Модуль 2. Современные цифровые технологии в пищевых производствах	36	6	6	24
Модульная единица 2.1. Интернет вещей - как IoT может улучшить мониторинг, отслеживание и управление производственными процессами в пищевых производства	12	2	2	8
Модульная единица 2.2. Применение больших данных (BigData) и аналитики в пищевых производствах	12	2	2	8
Модульная единица 2.3. Искусственный интеллект, технология блокчейн, беспилотные устройства, виртуальная и дополненная реальность, роботы	12	2	2	8
Модуль 3. Прикладные аспекты внедрения цифровых технологий в пищевых производствах	33	6	6	21

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модульная единица 3.1. Цифровые методы контроля качества продукции	10	2	2	6
Модульная единица 3.2. Тсовременные технологии управления запасами и логистики	12	2	2	8
Модульная единица 3.3. Использование цифровых технологий для мониторинга и снижения энергопотребления в процессах производства	11	2	2	7
Подготовка к зачету	9			9
ИТОГО	108	18	18	72

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России

Основные понятия и определения. Технический прогресс в АПК России и мира. Необходимость перехода на цифровые технологии ведения бизнеса в АПК. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.

Модуль 2. Передовые цифровые технологии в пищевых производствах

Интернет вещей - как IoT может улучшить мониторинг, отслеживание и управление производственными процессами в пищевых производствах, применение BigData и аналитики в пищевых производствах: исследование способов использования больших данных для оптимизации процессов производства и прогнозирования спроса на продукцию, искусственный интеллект, технология блокчейн, беспилотные устройства, виртуальная и дополненная реальность, роботы.

Модуль 3. Прикладные аспекты внедрения цифровых технологий в пищевых производствах.

Цифровые методы контроля качества продукции: использование датчиков и автоматизированных систем помогает обеспечить высокое качество пищевых продуктов; цифровые технологии в управлении запасами и логистике пищевых производств: современные технологии управления запасами и логистики помогают улучшить эффективность цепочки поставок пищевых товаров; эффективное управление энергопотреблением в производстве пищевых продуктов: использование цифровых технологий для мониторинга и снижения энергопотребления в процессах производства; Геоинформационные системы в сельском хозяйстве. Системы точного земледелия. Системы контроля и мониторинга на предприятиях агропромышленного комплекса..

4.3. Лекционные занятия

Содержание лекционного курса

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
1.	Модуль 1. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России		Зачет	6
	Модульная единица 1.1.	Лекция № 1. Основы цифровизации в пищевых производствах: Основные понятия и определения дисциплины.	Опрос	2
	Модульная единица 1.2.	Лекция № 2. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК	Опрос	2
	Модульная единица 1.3.	Лекция № 3. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.	Опрос	2
2.	Модуль 2. Современные цифровые технологии в пищевых производствах		Зачет	6
	Модульная единица 2.1.	Лекция № 4. Интеграция Интернета вещей (IoT) в пищевых производствах	Опрос	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.2.	Лекция № 5. Применение Больших данных (BigData) и аналитики в пищевых производствах. Цифровые методы контроля качества продукции	Опрос	2
	Модульная единица 2.3.	Лекция № 6. Автоматизация производственных линий в пищевой индустрии	Опрос	2
	Модуль 3. Прикладные аспекты внедрения цифровых технологий в пищевых производствах		Зачет	6
3	Модульная единица 3.1.	Лекция № 7. Цифровые технологии в управлении запасами и логистике пищевых продуктов:	Опрос	2
	Модульная единица 3.2.	Лекция № 8.Трассируемость продуктов и системы обратной связи для потребителей:	Опрос	2
	Модульная единица 3.3.	Лекция № 9. Эффективное управление энергопотреблением в производстве пищевых продуктов:	Опрос	2
Итого				18

4.4. Лабораторные занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России		зачет	6
1.	Модульная единица 1.1.	Занятие № 1. Контроль качества через автоматизацию: Внедрение автоматических систем контроля качества продукции на различных этапах производства, с целью идентификации и исправления возможных дефектов	Тестирование	2
	Модульная единица 1.2.	Занятие № 2. Эффективность автоматизированных систем управления: Сравнительный анализ автоматизированных систем управления на примере производства пищевых продуктов.		2
	Модульная единица 1.3.	Занятие № 3. Программируемое производство: Создание гибких производственных линий, способных быстро переключаться на производство различных продуктов без длительных перенастройки.		2
	Модуль 2. Современные цифровые технологии в пищевых производствах		зачет	6
2.	Модульная единица 2.1.	Занятие № 4. Использование IoT для мониторинга и управления: Интеграция датчиков и систем IoT для непрерывного мониторинга производственных процессов и удаленного управления оборудованием	Тестирование	2
	Модульная единица 2.2.	Занятие № 5. Методы обработки больших данных для прогнозирования спроса на пищевые продукты: Разработка моделей и методов анализа больших данных.		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.3.	Занятие № 6. Роботизация и автоматизация задач: Внедрение роботов и автоматических систем для выполнения различных задач в производственном процессе, таких как упаковка, сортировка, дозирование ингредиентов, сборка и т.д.	Тестирование	2
Модуль 3. Прикладные аспекты внедрения цифровых технологий в пищевых производствах			зачет	6
3.	Модульная единица 3.1. Цифровые методы контроля качества продукции	Занятие № 7. Технологии машинного обучения в контроле качества продукции: Оценка применения методов машинного обучения для контроля качества пищевой продукции.	Тестирование	2
	Модульная единица 3.2. Современные технологии управления запасами и логистики	Занятие №8 Применение технологий блокчейн в цепочке поставок пищевых продуктов: Исследование возможностей технологии блокчейн для обеспечения прозрачности в цепочке поставок пищевых продуктов		2
	Модульная единица 3.3.	Занятие № 9. Оптимизация энергопотребления в процессах производства пищевых продуктов: Анализ и исследование возможностей сокращения энергопотребления в процессах производства пищевых продуктов.		2
ИТОГО				18

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему и промежуточному контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- выполнение практических заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России			18
1.	Модульная единица 1.1	Эволюция цифровых технологий в пищевой промышленности: Какие конкретные инновации и изменения произошли в последние десятилетия?: Будущее цифровых инноваций в пищевых технологиях: Какие тенденции и ожидания существуют для развития в этой области?	2
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 1.2 Государственные информационные ресурсы и сервисы для	В России существует несколько государственных информационных ресурсов и сервисов, предназначенных для агропромышленного комплекса (АПК), включающих в себя: 1. "Система Оперативного Мониторинга	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	АПК	Сельскохозяйственного Рынка" (СОМСР): Предоставляет информацию о ценах на сельскохозяйственную продукцию, производственных показателях и других данных для анализа рынка. 2. "Информационно-аналитическая система "Россельхознадзор": Предоставляет доступ к нормативным актам, информации о ветеринарном и фитосанитарном контроле, а также другим аспектам надзора за качеством и безопасностью сельскохозяйственной продукции. 3. Федеральный портал "Развитие сельского хозяйства" (agro.ru): Предоставляет информацию о государственной поддержке, финансовых инструментах, программах развития сельского хозяйства.	
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 1.3 Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России	1. Федеральный закон "О развитии сельского хозяйства": Определяет стратегию развития аграрного сектора, включая цифровые технологии и инновации. 2. "Стратегия развития цифровой экономики Российской Федерации": Включает в себя положения о цифровизации во всех отраслях, включая сельское хозяйство. 3. "Цифровая экономика России" (программа): Определяет ключевые направления развития цифровой экономики, в том числе агропромышленного комплекса. 4. "Дорожные карты" развития цифровизации в сельском хозяйстве: Региональные и федеральные программы и инициативы для развития цифровых технологий в АПК. 5. Нормативные акты, регулирующие использование новых технологий в сельском хозяйстве: Касаются таких областей, как использование дронов, систем мониторинга, автоматизации процессов и др.	6
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модуль 2. Современные цифровые технологии в пищевых производствах		24
	Модульная единица 2.1	Технологии IoT и их применение в пищевой промышленности: Какие точные задачи и процессы они оптимизируют?	6
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
2.	Модульная единица 2.2 Применение больших данных (BigData) и аналитики в пищевых производствах	Применение больших данных для аналитики в пищевой промышленности: Какие конкретные данные анализируются и в каких целях? Применение аналитики данных для улучшения процессов управления запасами: Как анализ больших данных помогает в оптимизации управления запасами?	6
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 2.3 Искусственный интеллект, технология блокчейн, беспилотные устройства, виртуальная и дополненная реальность, роботы	Применение искусственного интеллекта для прогнозирования спроса на пищевые продукты: Какие методы и модели используются для прогнозирования спроса? Цифровые технологии в управлении качеством и безопасностью пищевых продуктов: Как они помогают обеспечить высокие стандарты качества и безопасности?	6
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
3	Модуль 3. Прикладные аспекты внедрения цифровых технологий в пищевых производствах		21

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модульная единица 3.1 Цифровые методы контроля качества продукции	Цифровые методы контроля качества в производстве пищевых продуктов: Какие технологии используются для обеспечения качества? Использование датчиков и IoT: Установка датчиков, которые могут мониторить различные параметры, такие как температура, влажность, уровень pH, давление и другие характеристики, обеспечивает постоянное наблюдение за условиями производства. Автоматизированные системы контроля: Программные решения, которые автоматически проверяют продукцию на соответствие стандартам качества, используя алгоритмы и технологии машинного обучения.	4
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 3.2 Современные технологии управления запасами и логистики	Автоматизация производственных линий в пищевой промышленности: Как это влияет на эффективность и качество продукции? Управление запасами и логистика пищевых продуктов с применением цифровых технологий: Как они оптимизируются и обеспечивают эффективность? Трассируемость продуктов и обратная связь для потребителей: Какие системы используются для обеспечения прозрачности в цепочке поставок?	6
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 3.3	Эффективное управление энергопотреблением в производстве пищевых продуктов: Какие методы и технологии используются для снижения энергозатрат? Использование носимой технологии для мониторинга условий производства: Как носимые устройства могут помочь в контроле условий в производстве пищевых продуктов?	5
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Подготовка к зачету			9
ИТОГО			72

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических занятий с тестовыми / экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-7	1-9	1-9	Модуль 1-3	зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем
 Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

№ п/п	Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
						Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная											
1	Лекции, Лабораторные занятия	Горелов, Н. А. Развитие информационного общества: цифровая экономика : учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10039-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515661 (дата обращения: 09.11.2023).	Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева	Москва : Издательство Юрайт	2023		Электр			1	https://urait.ru/bcode/515661
2	Лекции, Лабораторные занятия	Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510751 (дата обращения: 09.11.2023).	Амбросенко Н.Д.	Москва : Издательство Юрайт	2023					1	https://urait.ru/bcode/510751
3	Лабораторные занятия	Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7060-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490340 (дата обращения: 09.11.2023).	Новожилов О. П.	Москва : Издательство Юрайт	2022		Электр.			1	https://urait.ru/bcode/490340

Дополнительная											
4	Лекции, Лабораторные занятия	Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509820 (дата обращения: 09.11.2023).	М. В. Гаврилов, В. А. Климов	Москва : Издательство Юрайт	2023			Электр		1	https://urait.ru/bcode/5098
5	Лабораторные занятия	Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09090-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516285 (дата обращения: 09.11.2023)..	В. В. Трофимов	Омск: Омский ГАУ	2023			Электр		1	https://urait.ru/bcode/516285

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

Лицензионное ПО Красноярского ГАУ

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Офисный пакет приложений MicrosoftOffice (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
3. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF - AcrobatProfessional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019).
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021).

Свободно-распространяемое ПО

1. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования).
2. Oracle VM VirtualBox
3. Wireshark
4. GraphicalNetwork Simulator-3
5. Apache HTTP-сервер

Электронные библиотечные системы

1. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ -- www.kgau.ru/new/biblioteka/ ;
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - www.cnsnb.ru/ ;
3. Научная электронная библиотека "eLibrary.ru" – www.elibrary.ru ;
4. Электронная библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» - <http://ebs.rgazu.ru/>
7. Электронная библиотека Сибирского Федерального университета - <https://bik.sfu-kras.ru/>
8. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
9. Электронная библиотечная система «ИРБИС64+» - http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5
10. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - <https://www.kraslib.ru/>
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru>

Информационно-справочные системы

12. Справочно-правовая система
КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.8636296761039928>
13. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/>

Профессиональные базы данных

14. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету. <https://habr.com/ru/>
15. OpenNet. Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических заданий;
- разработка и размещение презентаций;
- тестирование.

Студенты, обучаются по модульно-рейтинговой системе, поэтому дважды за семестр проводится промежуточная аттестация студентов в баллах, которые выставляются по следующим критериям (см. таблица 9):

- Текущая работа на занятиях оценивается (от 0-3 баллов за занятие),
- презентация (от 0-5 баллов за работу),
- текущее тестирование по модулям (от 0-10 баллов за тест).

Рейтинг – план дисциплины «Цифровые технологии в пищевых производствах»

	Модули	Часы	Баллы
1	Календарный модуль 1	99	80
7	Зачёт с оценкой	9	20
	Итого	108	100

Распределение баллов по модулям

№	Модули	Баллы по видам работ				Итого
		Опрос	Тестирование	Выполнение лабораторных работ	Итоговое тестирование (Зачёт с оценкой)	
1	Календарный модуль 1	10	30	40		80
	Зачёт с оценкой	-	-	-	20	20
	Итого	10	30	40	20	100

Задания по всем видам текущей работы и промежуточной аттестации, а также критерии оценивания приведены в ФОС по дисциплине «Цифровые технологии в пищевых производствах».

Отдельно на каждом занятии творческая активность не оценивается. В конце семестра преподаватель может добавить баллы за активность на практических занятиях, за изучение дополнительных материалов по предмету.

Промежуточный контроль по дисциплине – **зачет** - проходит в форме контрольного итогового тестирования.

Для допуска к промежуточному контролю студент должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации – **40-60** баллов.

Итоговое тестирование включает в себя тестирующие материалы по всему курсу «Цифровые технологии в пищевых производствах» и проводится в ЭИОС «Moodle».

Оценивание итогового тестирования осуществляется по формуле

$$N = \frac{P}{S} \times M$$

где

N – количество баллов, получаемых студентом,

P – количество тестовых вопросов/заданий, на которые студент дал правильные ответы,

S – общее количество тестовых вопросов/заданий,

M – количество баллов за тестирование (40 баллов).

Баллы, полученные на итоговом тестировании, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации, и выводится итоговая оценка по экзамену по следующим критериям:

60 – 73 – минимальное количество баллов – оценка «удовлетворительно».

74 – 86 – среднее количество баллов – оценка «хорошо».

87 – 100 – максимальное количество баллов – оценка «отлично».

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории интерактивного обучения – компьютерные классы института пищевых производств.

Компьютерные классы на 12 рабочих мест (не менее), характеристики вычислительной техники, достаточные для запуска требуемых версий ПО; Функционирующая ЛВС с выходом в сеть Internet.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерные класс: ауд. П-2-05, (Е.Стасовой, 10)	ауд.П-2-05 - Компьютеры - 12 шт., выход в Internet, парты, стулья, маркерная доска, мобильное мультимедийное оборудование Сетевое оборудование, Специализированное программное обеспечение
<i>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</i> Ауд. 1—29, (Е.Стасовой, 44И) Ауд.1-06, ауд.2-3, ауд. 2-5, (Е.Стасовой, 44 Г)	Ауд. 1—09 - Компьютеры - 24 шт. выход в Internet, парты, стулья, доска Библиотека ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (ул. Стасовой, 44 «Г»): Информационно-консультативный центр - ауд.1-06, Компьютеры - 7 шт., выход в Internet, парты, стулья Читальный зал, ауд.2-3, 2-5,- Компьютеры - 4 шт., выход в Internet, парты, стулья

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Методические рекомендации представлены в виде онлайн курса «Цифровые технологии в пищевых производствах» на платформе LMS Moodle, серии скринкастов по модулям курса, профильной литературы, отраслевых и других нормативных документов, электронных ресурсов.

Дисциплина «Цифровые технологии в пищевых производствах» изучается в одном календарном модуле и содержит 3 дидактических разделов (модулей).

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в размере не менее 30% от аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся, по учебному плану на интерактивные занятия отведено 26 часов.

Записка для преподавателя дополняет учебную конкретную ситуацию методическими рекомендациями по проведению занятия. Раздаточные материалы предоставляют необходимую информацию для работы обучающихся над учебными задачами.

Особенности организации самостоятельной работы студентов:

Для самостоятельной работы студентов по изучаемой дисциплине рекомендуется использовать электронный обучающий курс по дисциплине «Информатика». Контроль по темам дисциплины проводится в форме тестирования с использованием системы LMS Moodle.

Формой итогового контроля знаний студентов является **Зачет**. Тестирование, выполнение практических заданий можно пройти как во время занятий в компьютерном классе, так и самостоятельно в режиме удаленного доступа.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудио-файлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послууху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> – в печатной форме; – в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> – в печатной форме увеличенным шрифтом; – в форме электронного документа; – в форме аудио-файла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> – в печатной форме; – в форме электронного документа; – в форме аудио-файла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа.

Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
На 2023/2024 учебный год в рабочую программу вносятся следующие изменения:			
22.09.2023	Раздел 6.3 Программное обеспечение	<p>Добавлено программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Техэксперт: Пищевая промышленность. Лаборатория. (сетевая лицензия, 10 подключений) – Программно-технологический комплекс ХАССП-Общепит 2.0 (лицензия) – Программно-технологический комплекс Модуль разработки СТО (лицензия) – Программно-технологический комплекс Мастер ТТК 3.0. Разработка и расчет технико-технологических карт. (лицензия) – Программно-технологический комплекс. База с рецептурами НАССР-Общепит, Мастер ТТК 3.0 (лицензия) – Process Optimizer: система анализа и оптимизации бизнес-процессов (лицензия) 	Изменения в рабочую программу дисциплины утверждены на заседании методической комиссии института пищевых производств протокол № 1 от 22.09.2024 г.
	Раздел 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – Аудитория 1-07 «Цифровые технологии в управлении качеством пищевых систем»: – мебель ученическая – мультимедийный интерактивный набор (интерактивная доска) – веб-камера – наушники с микрофоном – 15 автоматизированных рабочих мест – цифровой микроскоп (3 шт) 	

Зав. кафедрой ТУКП АПК: Матюшев В.В.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине «Цифровые технологии в пищевых производствах»

доцента кафедры «Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем»

Красноярского государственного аграрного университета

Амбросенко Николая Дмитриевича

Для подготовки бакалавров по очной форме обучения.

Направление 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.»

Рабочая программа по дисциплине «Цифровые технологии в пищевых производствах» для подготовки бакалавров по программе - направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (специализация) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания» - подготовлена доцентом кафедры ИТМОИС Красноярского ГАУ Амбросенко Н.Д.. Программа включает аннотацию, рейтинговую систему оценки знаний, карту обеспеченности литературой.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Дисциплина «Цифровые технологии в пищевых производствах» предназначена для студентов 2 курса институт Пищевых производств, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (специализация) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания». Студенты изучают дисциплину в 4 семестре 2 курса. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции 18 часов, 18 часов лабораторные занятия и 72 часа самостоятельной работы.

В целом рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО. Содержательная часть модульных единиц каждого модуля сформирована конкретно и четко, подробно указаны темы занятий и виды контрольных мероприятий. Предложенное программное обеспечение включает актуальные и востребованные современные программы по тематике дисциплины.

На основании выше изложенного, считаю возможным рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Цифровые технологии в пищевых производствах», подготовленную доцентом кафедры ИТМОИС Красноярского ГАУ Амбросенко Н.Д., к использованию в учебном процессе института Пищевых производств по направлению подготовки бакалавров 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Постников А.И., к.т.н., доцент каф. ВТ ИКИТ СФУ

