

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ТТПП

\_\_\_\_\_ В.Г. Попов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Информационные технологии в промышленной биотехнологии

направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Товароведения и технологии продуктов питания  
Протокол № 6 от 18.01.2024 г.

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель: освоение знаний, составляющих основу научных представлений об автоматизации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях; овладеть умениями управления технологиями и технологическими объектами отрасли при решении задач повышения эффективности производства управления.

Задачи:

- изучить основы автоматизации, управления и информационных технологий технологических объектов отрасли при решении задач повышения эффективности производства;
- познакомиться с техническими и программными средствами реализации информационных процессов и технологий;
- повысить интенсивность производства и качество продукции, обеспечить безопасность производства и охрану окружающей среды, уменьшить затраты на электроэнергию.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание** разработки требований к системам автоматизации, отчетности и документообороту; оценку рисков в области качества и безопасности продукции производства;

**умение** использовать знания современных достижений строительства в научно-исследовательской и научно-производственной деятельности;

**владение** методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении экспериментов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Интеллектуальные средства автоматизации» и служит основой для освоения дисциплины «Основы организации, планирования и производственной деятельности предприятий питания».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на организацию и оптимизацию биотехнологического процесса	ПКС - 1.1 Использует нормативные требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, стандартные и специальные методы технохимического и лабораторного контроля качества, безопасности сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности; физико-химические основы и общие принципы производства биотехнологической продукции	Знать: З1 Способы решения задач по контролю и управлению параметров технологических процессов
		Уметь: У1 Проектировать и выбирать оптимальные способы решения производственных задач с использованием автоматизированных систем управления технологических процессов
		Владеть: В1 Методами и средствами проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами производства продукции общественного питания
	ПКС - 1.2 Пользуется стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для анализа свойств	Знать: З2 Информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в

	сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; использовать методы теххимического контроля и испытания продукции в процессе производства	профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
		Уметь: У2 Выполнять разработку методов технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
		Владеть: В2 Навыками использования информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	18	-	34	20	36	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Информационные технологии и информационные системы	4	-	8	5	17	ПКС-1.1	вопросы к опросу №1
								ПКС-1.1	отчет по лабораторной работе №1
2	2	Свойства и классификация информационных систем	2	-	6	5	13	ПКС-1.2	вопросы к опросу №2
								ПКС-1.2	отчет по лабораторной работе №2
3	3	Проектирование информационных систем	2	-	4	2	8	ПКС-1.1	вопросы к опросу №3
								ПКС-1.2	отчет по лабораторной работе №3
4	4	Классификация информационных	2	-	4	2	8	ПКС-1.1	вопросы к опросу № 4

		технологий						ПКС-1.2	отчет по лабораторной работе №4
5	5	Технологии корпоративных информационных систем	4	-	4	2	10	ПКС-1.2	вопросы к опросу №5
								ПКС-1.2	отчет по лабораторной работе №5
6	6	Информационные системы и технологии интеллектуальной поддержки принятия решений	2	-	4	2	8	ПКС-1.1	вопросы к опросу №6
								ПКС-1.1	отчет по лабораторной работе №6
7	7	Технологии обеспечения информационной безопасности на предприятии	2	-	4	2	8	ПКС-1.1	вопросы к опросу №7
								ПКС-1.2	отчет по лабораторной работе №7
8		Экзамен					36	ПКС-1.1	вопросы к экзамену
								ПКС-1.2	вопросы к экзамену
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>108</b>		

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Этапы развития информационных технологий, их роль в развитии экономики и общества. Цели внедрения и области применения информационных технологий и информационных систем (ИС). Структура информационных технологий.

Раздел 2. Цели и задачи информационных технологий и ИС в производстве продуктов питания, их свойства и характеристики. Автоматизированные информационные системы. Структура ИС предприятия (организации). Концепция единого информационного пространства. Виды информационных хранилищ. Информационные технологии создания и ведения баз данных.

Раздел 3. Моделирование как методологическая основа проектирования ИС. Основы методологии UML. Назначение и виды CASE-систем. Управление процессами. Управление проектами. Управление ресурсами. Управление качеством. Управления данными об изделии. Стандарты CALS. Информационные технологии статистической обработки данных.

Раздел 4. Базовые информационные технологии. Геоинформационные технологии. Технологии искусственного интеллекта. CASE-технологии. Информационные технологии и системы конечного пользователя. Этапы обработки информации в ИС. Функции промышленного предприятия и его подсистемы. Автоматизированные системы управления предприятием (АСУ) и технологическими процессами. Состав и структура АСУ. Информационные модели АСУ.

Раздел 5. Корпоративные информационные системы. Информационные технологии и производственные стандарты. Стандарт MPS. MRP, CRP, ERP. Общая характеристика ERP. Преимущества ERP системы. Информационные технологии расчётов и планирования в электронных таблицах.

Раздел 6. Информационные технологии поддержки принятия решений. Понятие OLAP-технологии. Информационные технологии, составляющие основу Business Intelligence: OLAP, Data Warehouses, Data Mining, Blockchain.

Раздел 7. Технологии защиты информации. Технологии обеспечения безопасности обработки информации. Безопасность данных, достоверность данных. Методы контроля. Этапы защиты.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

## Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	4	1. Этапы развития информационных технологий, их роль в развитии экономики и общества. Цели внедрения и области применения информационных технологий и информационных систем (ИС). Структура информационных технологий.
2	2	2	2. Цели и задачи информационных технологий и ИС в производстве продуктов питания, их свойства и характеристики. Автоматизированные информационные системы. Структура ИС предприятия (организации). Концепция единого информационного пространства. Виды информационных хранилищ. Информационные технологии создания и ведения баз данных.
3	3	2	3. Моделирование как методологическая основа проектирования ИС. Основы методологии UML. Назначение и виды CASE-систем. Управление процессами. Управление проектами. Управление ресурсами. Управление качеством. Управления данными об изделии. Стандарты CALS. Информационные технологии статистической обработки данных.
4	4	2	4. Базовые информационные технологии. Геоинформационные технологии. Технологии искусственного интеллекта. CASE-технологии. Информационные технологии и системы конечного пользователя. Этапы обработки информации в ИС. Функции промышленного предприятия и его подсистемы. Автоматизированные системы управления предприятием (АСУ) и технологическими процессами. Состав и структура АСУ. Информационные модели АСУ.
5	5	4	5. Корпоративные информационные системы. Информационные технологии и производственные стандарты. Стандарт MPS. MRP, CRP, ERP. Общая характеристика ERP. Преимущества ERP системы. Информационные технологии расчётов и планирования в электронных таблицах.
6	6	2	6. Информационные технологии поддержки принятия решений. Понятие OLAP-технологии. Информационные технологии, составляющие основу Business Intelligence: OLAP, Data Warehouses, Data Mining, Block-chain
7	7	2	7. Технологии защиты информации. Технологии обеспечения безопасности обработки информации. Безопасность данных, достоверность данных. Методы контроля. Этапы защиты.
<b>Итого</b>		<b>18</b>	

*Практические занятия учебным планом не предусмотрены*

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторного занятия
		ОФО	
1	1	8	1. Концепция единого информационного пространства. Поиск, хранение, обработка и анализ информации с использованием сквозных информационных технологий. Облачные технологии.
2	2	6	2. Информационные технологии создания и ведения баз данных.

3	3	4	3. Основы методологии UML.
4	4	4	4. Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя, автоматизированное рабочее место, электронный офис.
5	5	4	5. Информационные технологии статистической обработки данных технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья. Информационные технологии расчетов и планирования в электронных таблицах.
6	6	4	6. Основные методы работы с большими данными в отрасли (power bi, power query)
7	7	4	7. Технологии обеспечения безопасности обработки информации.
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-7	4	Подготовка к защите тем дисциплины	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций, подготовка и оформление лабораторных работ
2	1-7	4	Подготовка рефератов, докладов, презентаций	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1-7	5	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	1-7	4	Консультации в группе перед экзаменом	Подготовка к аттестациям, экзамену
5	1-7	3	Экзамен	
<b>Итого:</b>		<b>20</b>		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Технология традиционного обучения, информационные технологии.

### 6. Тематика курсовых работ

*Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.*

### 7. Контрольные работы

*Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.*

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Работа на лекциях	4
2	Выполнение и защита лабораторных работ	16
3	Устный опрос 1 аттестация	10

<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию:</b>		<b>0-30</b>
4	Работа на лекциях	4
5	Выполнение и защита лабораторных работ	16
6	Устный опрос 2 аттестация	10
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию:</b>		<b>0-30</b>
7	Работа на лекциях	4
8	Выполнение и защита лабораторных работ	20
9	Устный опрос 3 аттестация	16
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию:</b>		<b>0-40</b>
<b>ВСЕГО:</b>		<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	<a href="https://www.tyuiu.ru/">https://www.tyuiu.ru/</a>
2	Система поддержки учебного процесса Educon	<a href="https://educon2.tyuiu.ru/">https://educon2.tyuiu.ru/</a>
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tyuiu.ru/">http://webirbis.tyuiu.ru/</a>
4	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>
5	Веб интерфейс для веб конференций	<a href="https://bigbb.tyuiu.ru/b/">https://bigbb.tyuiu.ru/b/</a>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Информационные технологии в промышленной биотехнологии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: столы – 24 шт., стулья – 48 шт., компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., телевизор - 6 шт., колонки-2шт.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, аудитория 329 (62,1 кв. м., №52, 3 этаж)

		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: столы – 16 шт., стулья – 15 шт., доска аудиторная – 1 шт., компьютер в комплекте – 11 шт.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, аудитория 329 (62,1 кв. м., №52, 3 этаж)
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **11. Методические указания по организации СРС**

### *11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.*

В процессе лабораторных занятий студенты самостоятельно изучают некоторые разделы программы курса. Наряду с этим студенты самостоятельно под руководством преподавателя проводят работы по методикам, предложенные преподавателем.

Для обеспечения наибольшей эффективности самостоятельной работы при выполнении лабораторных работ учебная группа делится на несколько подгрупп до 10 человек в семестре. Каждая подгруппа под руководством преподавателя работает над определенным кейсом или проектом. По всем неясным вопросам студент консультируется с преподавателем.

### *11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.*

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Информационные технологии в промышленной биотехнологии

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС - 1.1 Использует нормативные требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, стандартные и специальные методы теххимического и лабораторного контроля качества, безопасности сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности; физико-химические основы и общие принципы производства биотехнологической продукции	Знать: 31 Способы решения задач по контролю и управлению параметрами технологических процессов	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		Уметь: У1 Проектировать и выбирать оптимальные способы решения производственных задач с использованием автоматизированных систем управления технологических процессов	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		Владеть: В1 Методами и средствами проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами производства продукции общественного питания	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
	ПКС - 1.2 Пользуется	Знать: 32 Информационные и	Не демонстрирует знание указанных	Частично демонстрирует знание	Демонстрирует достаточные	Демонстрирует достаточные знания

	стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество	телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	вопросов	указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	знания указанных вопросов	указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
	готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;	Уметь: У2 Выполнять разработку методов технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
	использовать методы теххимического контроля и испытания продукции в процессе производства	Владеть: В2 Навыками использования информационных и телекоммуникационных технологий сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи

**КАРТА****обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Информационные технологии в промышленной биотехнологии

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Советов, Борис Яковлевич. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 7-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 327 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488865">https://urait.ru/bcode/488865</a>	ЭР	25	100	+