

Компонент ОПОП

19.03.01 Биотехнология

наименование ОПОП

Пищевая биотехнология

Б1.В.05

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Автоматизированные системы управления
производственными процессами

Разработчик (и):

Утверждено на заседании кафедры

Столянов А. В.

ФИО

Автоматики и вычислительной техники

наименование кафедры

протокол № 9 от 17.06.2022 г.

старший преподаватель

должность

Заведующий кафедрой

ученая степень, звание

подпись

А. В. Кайченев

ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1}	Знать: организацию основных технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности. Уметь: Организовать подготовку предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; организовать работу по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности Владеть: навыками технологической компоновки и подбора оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-4}	

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы теории управления.

Основные понятия АСР. Функциональная схема системы. Основные элементы АСР. Режимы работы, регуляторы, передаточная функция. Нелинейные и цифровые АСР. Оптимальное управление.

Тема 2. Автоматизация производства.

Уровни автоматизации производства. Технологический объект управления. АСУТП: основные понятия, классификация, назначение, цели и функции. Виды обеспечения АСУТП. Основные типы структур АСУТП. АТК. Классификация систем

управления производством. Иерархическая схема построения систем управления производством. SCADA-системы.

Тема 3. Роль измерений в управлении технологическими процессами.

Основные понятия. Классификация измерений. Методы измерений. Погрешности. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.

Тема 4. Устройства автоматики.

Датчики. Устройства связи с объектом. Преобразователи сигналов. Устройства управления. Объекты управления. Исполнительные механизмы. Программируемые логические контроллеры и интеллектуальные реле. Панели оператора.

Тема 5. Промышленные сети и интерфейсы.

Локальные промышленные сети: Modbus, Industrial Ethernet, HART, CAN, Profibus. Интерфейсы: RS-232, RS-485, I2C, SPI, «токовая петля».

Тема 6. Функциональные схемы автоматизации.

Основные понятия. Базовые правила обозначений и принципы построения. Примеры.

Тема 7. Индустрия 4.0.

Промышленный Интернет вещей. Машинное зрение. Искусственный интеллект. Цифровые двойники изделий. Умное производство.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления: учеб. пособие для вузов / А. А. Первозванский. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 615 с.; 30

2. Беляев, П. С. Системы управления технологическими процессами : учебное пособие / П. С. Беляев, А. А. Букин ; Тамбовский государственный технический

университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 156 с. : ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277585>

3. Шишов, О. В. Современные технологии промышленной автоматизации : учебное пособие / О. В. Шишов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 369 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093>

4. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/37830.html>

5. Кузьмин, В. В. Современные методы и средства формирования измерительных сигналов в АСУТП : учебник / В. В. Кузьмин, Р. К. Нургалиев, А. А. Гайнуллина ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 276 с. : табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560672>

6. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие : [16+] / Р. Х. Юсупов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900>

7. Чернова, О. А. Управление промышленным предприятием в условиях информационной экономики : учебное пособие : [16+] / О. А. Чернова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598550>

Дополнительная литература

8. Маслов, А. А. Исследование систем автоматического регулирования на базе технических и программных средств автоматизации "Овен" : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов / А. А. Маслов, А. В. Кайченов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2015. - 171 с.; 48

9. Секацкий, В. С. Методы и средства измерений и контроля : учебное пособие / В. С. Секацкий, Ю. А. Пикалов, Н. В. Мерзликина ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 316 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497517>

10. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное электронное издание : учебное пособие : [16+] / И. А. Елизаров, В. А. Погонин, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 226 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570292>

11. Валиуллина, В. А. Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов : учебное пособие / В. А. Валиуллина, В. А. Садофьев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 83 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428279>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная			Всего часов	Очно-заочная			Всего часов	Заочная			Всего часов
	Курс/Семестр		4/8		Семестр		4/8		Курс/Семестр		4/8	
Лекции	36			36								
Практические занятия	36			36								
Лабораторные работы	36			36								
Самостоятельная работа	36			36								
Подготовка к промежуточной аттестации	0			0								
Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки	144			144								
	0			0								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-							
Зачет/зачет оценкой	-/1			-/1							
Курсовая работа (проект)	-			-							
Количество расчетно-графических работ	-			-							
Количество контрольных работ	1			1							

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Исследование системы управления температурой в помещении
2	Исследование системы управления микроклиматом в помещении

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Изучение АСУТП пищевых производств