

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Позябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.11.2023 15:08:03  
Уникальный программный ключ:  
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad014

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и  
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной, воспитательной работе  
и молодежной политике



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 г.

*Кафедра  
Экономики и цифровых технологий в ПК*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Автоматизация технологических процессов»**

**Направление подготовки**  
19.03.01 Биотехнология

**профиль подготовки**  
Ветеринарная биотехнология

**уровень высшего образования**  
бакалавриат

**форма обучения:** очная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 736 от «10» августа 2021 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «03» сентября 2021 г., регистрационный № 64898);
- основной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

<u>Заведующий кафедрой</u> <i>(должность)</i>	<u></u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>М.В. Новиков</u> <i>(ФИО)</i>
--	---	-------------------------------------

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

<u>Доцент кафедры технологии и управления качеством продукции АПК ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина</u> <i>(должность)</i>	<u></u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>О.А. Стрепетова</u> <i>(ФИО)</i>
<u>...</u> <i>(должность)</i>	<u>...</u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>...</u> <i>(ФИО)</i>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры экономики и цифровых технологий  
Протокол заседания № 12 от « 14 » 06 2023 г.

<u>Заведующий кафедрой</u> <i>(должность)</i>	<u></u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>М.В. Новиков</u> <i>(ФИО)</i>
--	---	-------------------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии ФБЭ  
Протокол заседания № 3 от « 23 » 06 2023 г.

<u>Председатель комиссии</u> <i>(должность)</i>	<u></u> <i>(подпись, дата)</i>	<u>М.В. Горбачева</u> <i>(ФИО)</i>
--	--	---------------------------------------

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления

*(должность)*



*(подпись, дата)*

С.А. Захарова

*(ФИО)*

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

*(должность)*



*(подпись, дата)*

Ю.П. Жарова

*(ФИО)*

Декан факультета биотехнологии и экологии

*(должность)*



*(подпись, дата)*

М.В. Новиков

*(ФИО)*

Директор библиотеки

*(должность)*

Декан факультета заочного и очно-заочного (вечернего) образования

*(должность)*



*(подпись, дата)*

Н.А. Москвитина

*(ФИО)*



*(подпись, дата)*

А.А. Дельцов

*(ФИО)*

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

## 2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- формирование у обучающихся знаний и умений в области эксплуатации, разработки и исследования автоматизации технологических процессов объектов перерабатывающих отраслей АПК.

Задачи дисциплины (модуля):

- ознакомлении обучающихся с теоретическими понятиями автоматизации технологических процессов, а также усвоения принципов построения, математического и информационного обеспечения автоматизации технологических процессов и дальнейшего использования этих знаний в будущей профессиональной деятельности;

- формирование умений практического применения математических методов и информационных технологий для обработки текущей производственной информации, и анализировать полученные данные для решения задач управления и оптимизации технологических процессов;

- ознакомление обучающихся с направлениями применения автоматизации технологических процессов для решения задач управления и оптимизации процессов переработки сырья животного происхождения.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1	ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.	ОПК-5.1. Знать основы инженерных коммуникаций биотехнологических производств, подготовки и эксплуатации технологического оборудования, технологической документации.	Знать: назначение, состав и виды автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; цель, задачи управления и контроля технологическим процессом; математическое обеспечение автоматизации технологических процессов; задачи массового обслуживания технологического процесса.
		ОПК-5.2. Уметь использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов	Уметь: применять различные методы обработки и выполнять обработку информации технологического процесса; применять

		технологических параметров и оборудования биотехнологических производств.	математическое обеспечение и методы математического моделирования автоматизации технологических процессов, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.
		ОПК-5.3. Способен осуществляет расчеты технологических параметров и оборудования для биотехнологических производств, оценивать и учитывать факторы опасности в расчетах оборудования и режимов его работы.	Владеть: методами обработки информации технологического процесса; алгоритмами контроля для оценки технологического процесса; методами математического моделирования, методами статистического регулирования и управления, методами аппроксимации данных для оценки режимов работы технологического процесса; задачами и интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.
2	ПКО-2. Способен организации, ведению технологических процессов и управлению технологическими процессами при промышленном производстве лекарственных средств.	ИД-1 ПКО-2.1. Знать требования Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза, правил надлежащей производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области производства лекарственных средств.	Знать: назначение, состав и виды структур автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; цель, задачи управления, контроля и первичной обработки информации технологического процесса; задачи и методологические основы системного анализа систем массового обслуживания технологического процесса; методы статистического регулирования и управления технологическим процессом.
		ИД-2 ПКО-2.2 Уметь осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов.	Уметь: осуществлять поиск, отбор и анализ информации из различных источников; выполнять обработку информации и анализировать ее с целью совершенствования и оптимизации технологического процесса, в том числе, с использованием цифровых технологий.
		ИД-3 ПКО-2.3. Владеть методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации.	Владеть: методами математического моделирования технологических процессов; методами статистического регулирования и управления технологическим процессом; методологическими основами системного анализа и моделированием систем массового обслуживания; интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» относится к ФТД.02 учебного плана ОПОП по специальности 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриат) и осваивается:  
- по очной форме обучения в 7 семестре.

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

## Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		7	–	–	–
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	–	–	–
<b>Контактная работа:</b>	<b>20,3</b>	<b>20,3</b>	–	–	–
лекции	8	8	–	–	–
занятия семинарского типа, в том числе:	10	10	–	–	–
практические занятия	6	6	–	–	–
лабораторные занятия	4	4	–	–	–
другие виды контактной работы	2,3	2,3	–	–	–
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>51,7</b>	<b>51,7</b>	–	–	–
изучение теоретического курса	–	–	–	–	–
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	–	–	–	–	–
подготовка курсовой работы	–	–	–	–	–
другие виды самостоятельной работы	51,7	51,7	–	–	–
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	–	–	–
зачет	0	0	–	–	–
зачет с оценкой	–	–	–	–	–
экзамен	–	–	–	–	–
другие виды промежуточной аттестации	–	–	–	–	–

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Разделы дисциплины (модуля):

#### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1	Понятие автоматизации технологического процесса.	2	–	–	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2. ОПК-5.3. ИД-1 ПКО-2.1. ИД-2 ПКО-2.2 ИД-3 ПКО-2.3
2	Первичная обработка информации в автоматизации технологического процесса.		2	–		
3	Математическое обеспечение автоматизации технологических процессов.	2	4	–	11,7	ОПК-5.1 ОПК-5.2. ОПК-5.3. ИД-1 ПКО-2.1. ИД-2 ПКО-2.2 ИД-3 ПКО-2.3
4	Статистическое регулирование технологического процесса.	2	–	2	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2. ОПК-5.3. ИД-1 ПКО-2.1. ИД-2 ПКО-2.2 ИД-3 ПКО-2.3
5	Задачи массового обслуживания.	2	–	2	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2.

						ОПК-5.3. ИД-1 ПКО-2.1. ИД-2 ПКО-2.2 ИД-3 ПКО-2.3
Итого:		8	6	4	51,7	

## Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1	Понятие автоматизации технологического процесса.	Назначение, состав и виды структур автоматизированных систем. Принципы создания автоматизированных систем. Автоматизированные системы управления производством (АСУП) и технологическим процессом (АСУТП). Структура АСУП и АСУТП. Виды обеспечения, разработка АСУТП. Жизненный цикл АСУТП. Модели жизненного цикла. Методология описания предметной области.	2	–	–
2	Первичная обработка информации в автоматизации технологического процесса.	Методы обработки числовых данных. Цель и задачи первичной обработки информации технологического процесса. Задачи разработки алгоритмов контроля. Аппроксимация табличных данных.		–	–
3	Математическое обеспечение автоматизации технологических процессов.	Методы математического моделирования процессов и объектов. Параметрическое моделирование технологических процессов. Структуры систем управления. Математическое обеспечение АСУТП. Линейное программирование, классы задач.	2	–	–
4	Статистическое регулирование технологического процесса.	Задачи управления, контроля и первичной обработки информации. Статистическое управление и статистическое регулирование технологического процесса. Методы статистического регулирования. Контрольные карты, их виды.	2	–	–
5	Задачи массового обслуживания.	Задачи массового обслуживания, типы задач. Моделирование систем массового обслуживания (СМО). Основные понятия СМО, классификация. Статистическое моделирование СМО. Интегральная оценка эффективности функционирования СМО.	2	–	–

### Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
2	Первичная обработка информации в автоматизации технологического процесса.	Моделирование первичной обработки информации. Аппроксимация табличных данных. Интерполирование функции. Применение электронных таблиц для решения задач моделирования и оптимизации в автоматизации технологического процесса.	2	–	–
3	Математическое обеспечение автоматизации технологических процессов.	Математическое моделирование технологических процессов. Линейное программирование. Модели ассортиментно-рецептурной оптимизации. Графическое решение. Применение электронных таблиц для решения задач математического моделирования.	4	–	–

4	Статистическое регулирование технологического процесса.	Статистическое регулирование технологического процесса. Контрольные карты. Построение и анализ контрольных карт. Контрольные карты средних арифметических; количественных и качественных признаков; индивидуальных значений. Применение электронных таблиц для построения и анализа контрольных карт.	2	–	–
5	Задачи массового обслуживания.	Задачи массового обслуживания. Моделирование и исследование систем массового обслуживания. Применение электронных таблиц для исследования систем массового обслуживания.	2	–	–

### Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1	Понятие автоматизации технологического процесса.	Назначение, состав и виды структур автоматизированных систем. Принципы создания автоматизированных систем. Автоматизированные системы управления производством и технологическим процессом. Структура АСУП и АСУТП. Виды обеспечения, разработка АСУТП. Жизненный цикл АСУТП. Модели жизненного цикла. Методология описания предметной области.	Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе. Подготовка к занятиям.	10	–	–
2	Первичная обработка информации в автоматизации технологического процесса.	Методы обработки числовых данных. Алгоритмы контроля. Аппроксимация табличных данных. Моделирование первичной обработки информации.	Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе. Подготовка к занятиям.	10	–	–
3	Математическое обеспечение автоматизации технологических процессов.	Методы математического моделирования процессов и объектов. Математическое обеспечение АСУТП. Линейное программирование. Математическая модель.	Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе. Подготовка к занятиям.	11,7	–	–
4	Статистическое регулирование технологического процесса.	Задачи управления, контроля и первичной обработки информации. Методы статистического регулирования. Статистическое управление и статистическое регулирование технологического процесса. Контрольные карты.	Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе. Подготовка к занятиям.	10	–	–
5	Задачи массового обслуживания.	Задачи управления. Задачи массового обслуживания. Моделирование систем массового обслуживания. Методологические основы системного анализа СМО. Статистическое моделирование СМО. Интегральная оценка эффективности функционирования СМО.	Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе. Подготовка к занятиям.	10		

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень основной и дополнительной литературы:

#### Основная литература:

1. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. – Москва: Инфра-Инженерия, 2018. – 132 с. ISBN 978-5-9729-0229-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/989081> (дата обращения: 07.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Леонтьев, А. С. Защита информации: учебное пособие / А. С. Леонтьев. – Москва: РТУ МИРЭА, 2021. – 79 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/182491> (дата обращения: 07.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 377 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005495> (дата обращения: 07.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971876> (дата обращения: 07.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Фот, Ю. Д. Стандарты информационной безопасности: учебное пособие / Ю. Д. Фот. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 226 с. – ISBN 978-5-7410-2297-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159804> (дата обращения: 07.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
1.			
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.			
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

## Методическое обеспечение:

1. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / составители М. Б. Балданов [и др.]. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2021. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226109> (дата обращения: 12.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система Windows 10	Microsoft, США	Лицензионное	
2.	Офисные приложения Microsoft Office 2016	Microsoft, США	Лицензионное	
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Россия	Лицензионное	

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Автоматизация технологических процессов» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Учебная мебель, учебная доска, экран, мультимедийное оборудование
2.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 263	Учебная мебель, учебная доска, мультимедийное оборудование, компьютеры, подключенные к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина
3.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 260	Учебная мебель, учебная доска, компьютеры, подключенные к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина
4.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 266	Учебная мебель, мультимедийное оборудование, компьютеры, подключенные к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина
5.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 263	Учебная мебель, учебная доска, мультимедийное оборудование, компьютеры, подключенные к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся**  
**при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

*Кафедра*  
*Экономики и цифровых технологий в АПК*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Автоматизация технологических процессов»**

**специальность**  
19.03.01 Биотехнология

**профиль подготовки**  
Ветеринарная биотехнология

**уровень высшего образования**  
бакалавриат

**форма обучения:** очная

## 1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Опрос
2. Тест

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Зачет

## 2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ОПК-5</b>			
Знать: назначение, состав и виды автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; цель, задачи управления и контроля технологическим процессом; математическое обеспечение автоматизации технологических процессов; задачи массового обслуживания технологического процесса	Глубокие знания о назначении, составе и видах автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; о целях, задачах управления и контроля технологическим процессом; математическом обеспечении автоматизации технологических процессов; задачах массового обслуживания технологического процесса.	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о назначении, составе и видах автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; о целях, задачах управления и контроля технологическим процессом; математическом обеспечении автоматизации технологических процессов; задачах массового обслуживания технологического процесса.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментированное представление о назначении, составе и видах автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; о целях, задачах управления и контроля технологическим процессом; о математическом обеспечении автоматизации технологических процессов; о задачах массового обслуживания технологического процесса.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о назначении, составе и видах автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; о целях, задачах управления и контроля технологическим процессом; о математическом обеспечении автоматизации технологических процессов; о задачах массового обслуживания технологического процесса.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять различные методы обработки и выполнять обработку информации технологического процесса; применять математическое обеспечение и методы математического моделирования автоматизации технологических	Умеет применять различные методы обработки и выполнять обработку информации технологического процесса; применять математическое обеспечение и методы математического моделирования автоматизации технологических процессов, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в применении различных методов обработки и выполнении обработки информации технологического процесса; применение математического обеспечения и	Хорошо	Повышенный

процессов, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.	методах математического моделирования автоматизации технологических процессов, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.		
	Умет с ошибками применять различные методы обработки и выполнять обработку информации технологического процесса; применять математическое обеспечение и методы математического моделирования автоматизации технологических процессов, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умеет применять различные методы обработки и выполнять обработку информации технологического процесса; применять математическое обеспечение и методы математического моделирования автоматизации технологических процессов, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами обработки информации технологического процесса; алгоритмами контроля для оценки технологического процесса; методами математического моделирования, методами статистического регулирования и управления, методами аппроксимации данных для оценки режимов работы технологического процесса; задачами и интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.	Полное владение методами обработки информации технологического процесса; алгоритмами контроля для оценки технологического процесса; методами математического моделирования, методами статистического регулирования и управления, методами аппроксимации данных для оценки режимов работы технологического процесса; задачами и интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.	Отлично	Высокий
	Не достаточно полное владение методами обработки информации технологического процесса; алгоритмами контроля для оценки технологического процесса; методами математического моделирования, методами статистического регулирования и управления, методами аппроксимации данных для оценки режимов работы технологического процесса; задачами и интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментированное владение методами обработки информации технологического процесса; алгоритмами контроля для оценки технологического процесса; методами математического моделирования, методами статистического регулирования и управления, методами аппроксимации данных для оценки режимов работы технологического процесса; задачами и интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.	Удовлетворительно	Пороговый
	Не владеет методами обработки информации технологического процесса; алгоритмами контроля для оценки технологического процесса; методами математического моделирования, методами статистического регулирования и управления, методами аппроксимации данных для оценки режимов работы технологического процесса; задачами и интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.	Неудовлетворительно	Не сформирован

<b>ПКО-2</b>			
<p>Знать: назначение, состав и виды структур автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; цель, задачи управления, контроля и первичной обработки информации технологического процесса; задачи и методологические основы системного анализа систем массового обслуживания технологического процесса; методы статистического регулирования и управления технологическим процессом.</p>	<p>Глубокие знания о назначении, составе и видах структур автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; о целях, задачах управления, контроля и первичной обработки информации технологического процесса; о задачах и методологических основах системного анализа систем массового обслуживания технологического процесса; о методах статистического регулирования и управления технологическим процессом.</p>	Отлично	Высокий
	<p>Несущественные ошибки в знаниях о назначении, составе и видах структур автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; о целях, задачах управления, контроля и первичной обработки информации технологического процесса; о задачах и методологических основах системного анализа систем массового обслуживания технологического процесса; о методах статистического регулирования и управления технологическим процессом.</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Фрагментарные знания о назначении, составе и видах структур автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; о целях, задачах управления, контроля и первичной обработки информации технологического процесса; о задачах и методологических основах системного анализа систем массового обслуживания технологического процесса; о методах статистического регулирования.</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Не знает назначение, состав и виды структур автоматизированных систем управления производством и технологическим процессом; цели, задачи управления, контроля и первичной обработки информации технологического процесса; задачи и методологические основы системного анализа систем массового обслуживания технологического процесса; методы статистического регулирования.</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p>Уметь: осуществлять поиск, отбор и анализ информации из различных источников; выполнять обработку информации и анализировать ее с целью совершенствования и оптимизации технологического процесса, в том числе, с использованием цифровых технологий</p>	<p>Умет осуществлять поиск, отбор и анализ информации из различных источников; выполнять обработку информации и анализировать ее с целью совершенствования и оптимизации технологического процесса, в том числе, с использованием цифровых технологий.</p>	Отлично	Высокий
	<p>Недостаточно четко умеет выполнять поиск, отбор и анализ информации из различных источников; выполнять обработку информации и анализировать ее с целью совершенствования и оптимизации технологического процесса, в том числе, с использованием цифровых технологий.</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Умеет частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации из различных источников; выполнять обработку информации и анализировать ее с целью совершенствования и оптимизации технологического процесса, в том числе, с использованием цифровых технологий.</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Не умеет осуществлять поиск, отбор и анализ информации из различных источников; выполнять обработку информации и анализировать ее с целью совершенствования и оптимизации технологического процесса, в том числе, с использованием цифровых технологий.</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p>Владеть: методами</p>	<p>Полное владение методами математического</p>	Отлично	Высокий

<p>математического моделирования технологических процессов; методами статистического регулирования и управления технологическим процессом; методологическими основами системного анализа и моделированием систем массового обслуживания; интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.</p>	<p>моделирования технологических процессов; методами статистического регулирования и управления технологическим процессом; методологическими основами системного анализа и моделированием систем массового обслуживания; интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.</p>		
	<p>Не достаточно полное владение методами математического моделирования технологических процессов; методами статистического регулирования и управления технологическим процессом; методологическими основами системного анализа и моделированием систем массового обслуживания; интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Фрагментированное владение методами математического моделирования технологических процессов; методами статистического регулирования и управления технологическим процессом; методологическими основами системного анализа и моделированием систем массового обслуживания; интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Не владеет методами математического моделирования технологических процессов; методами статистического регулирования и управления технологическим процессом; методологическими основами системного анализа и моделированием систем массового обслуживания; интегральной оценкой эффективности функционирования систем массового обслуживания при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации, в том числе, с применением прикладного программного обеспечения.</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован

### 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1	Понятие автоматизации технологического процесса.	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-5.1 ОПК-5.2. ОПК-5.3. ИД-1 ПКО-2.1. ИД-2 ПКО-2.2 ИД-3 ПКО-2.3
2	Первичная обработка информации в автоматизации технологического процесса	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-5.1 ОПК-5.2. ОПК-5.3.

				ИД-1 ПКО-2.1. ИД-2 ПКО-2.2 ИД-3 ПКО-2.3
3	Математическое обеспечение автоматизации технологических процессов.	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-5.1 ОПК-5.2. ОПК-5.3. ИД-1 ПКО-2.1. ИД-2 ПКО-2.2 ИД-3 ПКО-2.3
4	Статистическое регулирование технологического процесса.	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-5.1 ОПК-5.2. ОПК-5.3. ИД-1 ПКО-2.1. ИД-2 ПКО-2.2 ИД-3 ПКО-2.3
5	Задачи массового обслуживания.	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-5.1 ОПК-5.2. ОПК-5.3. ИД-1 ПКО-2.1. ИД-2 ПКО-2.2 ИД-3 ПКО-2.3

### **Промежуточная аттестация:**

Способ проведения промежуточной аттестации:

#### Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 7 семестре 4 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету.

## **4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:**

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – Приложение 1;
- комплект тестовых заданий по дисциплине – Приложение 2.

### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации:**

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – Приложение 3.

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)**Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-5; ПКО-2)

1. Что такое автоматизированная система управления?
2. Что такое автоматизированная система управления технологическими процессами?
3. Каковы цели разработки АСУ?
4. По каким признакам классифицируются технологические объекты?
5. Какие структуры АСУТП нашли применение в промышленном производстве?
6. Как классифицируются автоматизированные системы управления технологическими процессами?
7. В чем заключается функциональное моделирование АСУ?
8. Перечислите показатели эффективности АСУ.
9. Какие методы используются для анализа точности и стабильности технологических процессов и качества продукции?
10. Какие показатели определяются на стадии предварительного анализа состояния технологического процесса?
11. В чем заключается статистическое регулирование технологического процесса и каковы его цели?
12. Какие существуют методы сбора производственной информации?
13. Что такое информационная структура АСУ?
14. Какие методы обработки производственной информации используются в АСУ?
15. Назовите и дайте характеристику критериев управления.
16. Какие функции систем управления отвечают операциям поиска и отображения информации?
17. Какие функции систем управления обеспечивают преобразование содержания информации о состоянии объекта управления и внешней среды в управляющую информацию?
18. Какая подсистема формируется из потоков сведений и обеспечивает процесс управления на предприятии?
19. Какая подсистема в АСУ воздействием командами, сигналами, инструкциями выполняет организационно-экономическое управление объектом?
20. Как называется информационная связь, которая обеспечивает поступление информации от управляемой системы к управляющей?
21. Какая информация используется для организации управления в производственных системах и отображения хода и существа процессов различных подсистем?
22. Каковы цели создания модели?
23. На какие группы можно разделить модели объектов исследований?
24. Какие этапы включает построение математической модели?
25. Какие задачи решаются с помощью моделей в системах управления?
26. Для чего формируется перечень наиболее существенных входных и выходных переменных объекта исследований?
27. Какие ключевые особенности объекта исследования необходимо определить для построения его модели?
28. В чем суть декомпозиции? Для чего осуществляется декомпозиция?
29. На чем основываются аналитические методы построения математических моделей?
30. Какие фундаментальные закономерности используются для составления математических моделей объектов, в которых происходят процессы расходования вещества?
31. Как можно получить статическую характеристику объекта исследования?
32. Какие задачи управления производством решаются с помощью АСУ?
33. Сформулируйте задачу управления запасами. Какие решения по управлению принимаются в АСУ и как оценить эффективность решений?

34. Какие типы задач распределения ресурсов Вам известны? Какие математические модели используются в этом случае?

35. Какие математические модели используют при решения задач массового обслуживания в АСУ?

36. Какие математические модели и методы используют при планировании и управлении производством?

#### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса**

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

### **Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)**

#### Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-5; ПКО-2)

В чем заключается цель исследования объектов?

- 1) исследование объектов проводится с целью получить математическую модель
- 2) объект исследуют с целью выбора оптимальных в каком-либо смысле режимов его работы
- 3) объект исследуют с целью уменьшить потребление им энергетических ресурсов
- 4) исследование объектов заключается в проведении ряда действий, позволяющих получить статические и динамические характеристики
- 5) исследование объектов проводится с целью получить математическую модель, а также объяснить и предсказать поведение объекта при действии на него внешних возмущений

Какие существуют методы исследования объектов?

- 1) аналитические и численные
- 2) составляют уравнения математической физики, описывающие работу объектов, а затем их решают
- 3) экспериментальные и численные
- 4) экспериментальные; на реальных объектах и их физических моделях-аналогах; аналитические, а также численные - путем решения уравнений математических моделей на АВМ или ЭВМ
- 5) экспериментальные и аналитические

Что понимают под понятием "Технологический объект"?

- 1) это совокупность технологического оборудования и регламентов технологического процесса производства
- 2) это технологическое оборудование
- 3) это совокупность технологического оборудования
- 4) это совокупность инструкций и регламентов к технологическому процессу производства
- 5) это совокупность технологического оборудования и реализованного на нем по соответствующим инструкциям и регламентам технологического процесса производства

Что понимают под понятием "Автоматизация управления производственным процессом"?

- 1) это процесс внедрения в производственный процесс автоматических устройств и систем
- 2) это система управления финансовой деятельностью предприятия
- 3) это система управления плановой деятельностью предприятия
- 4) это комплекс мероприятий, обеспечивающих управление производственным процессом с помощью системы автоматического управления и человека
- 5) это совокупность автоматических систем и машин, обеспечивающих управление производственным процессом

Что понимают под понятием "Автоматизированная система управления"?

- 1) машинная система, обеспечивающая автоматизированный сбор и переработку информации, необходимой для оптимизации управления в различных сферах человеческой деятельности
- 2) человеко-машинная система, обеспечивающая автоматизированный сбор и переработку информации, необходимой для оптимизации управления в различных сферах человеческой деятельности
- 3) система, обеспечивающая автоматизированный сбор и переработку информации, необходимой для оптимизации управления в различных сферах человеческой деятельности

4) автоматическая система, обеспечивающая автоматизированный сбор и переработку информации, необходимой для оптимизации управления в различных сферах человеческой деятельности

5) система, обеспечивающая автоматизированный сбор и переработку информации, необходимой для оптимизации управления в различных сферах человеческой деятельности

Что понимают под понятием "Автоматизированная система управления технологическими процессами"?

1) это автоматизированная система управления для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект управления в соответствии с принятым критерием качества

2) совокупность объекта управления и управляющего устройства

3) это система для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект управления в соответствии с принятым критерием качества

4) это автоматизированная система управления для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект управления

5) это система управления технологическим объектом

Какие структуры АСУ ТП нашли применение в промышленном производстве?

1) подчиненные, децентрализованные, иерархические

2) многосвязные, многоконтурные, иерархические

3) разомкнутые, замкнутые, комбинированные

4) с обратными связями

5) централизованные, децентрализованные, иерархические

Какая существует взаимосвязь между АСУП и АСУ ТП?

1) АСУ ТП – это часть АСУП

2) обычно АСУ ТП никак не связана с АСУП

3) обычно АСУ ТП и АСУ связываются друг с другом человеком-оператором

4) обычно АСУ ТП и АСУ структурно подчиняется АСУП

5) обычно АСУП структурно подчиняется АСУ ТП

По каким признакам классифицируются технологические объекты?

1) количество измеряемых сигналов

2) способы переработки сырья в готовый продукт

3) добыча сырья, переработка сырья в готовый продукт, транспортировка сырья и готового продукта

4) количество исполнительных устройств

5) количество отображаемых сигналов

Как классифицируются автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)?

1) программные, следящие, стабилизации, дискретные, аналоговые, адаптивные

2) информационные, информационно-управляющие, самонастраивающиеся, самообучающиеся

3) самонастраивающиеся и самообучающиеся

4) информационные, информационно-советующие, информационно-управляющие, самонастраивающиеся, самообучающиеся

5) информационно-управляющие, самонастраивающиеся, самообучающиеся

Укажите функций системы управления, которые отвечают операциям поиска и отображения информации

- 1) функции обмена информацией
- 2) функции принятия решений
- 3) рутинные функции обработки информации
- 4) нет правильного ответа

Укажите группу функций, которая обеспечивает преобразование содержания информации о состоянии объекта управления и внешней среды в управляющую информацию

- 1) рутинные функции обработки информации
- 2) функции принятия решений
- 3) функции обмена информацией
- 4) нет правильного ответа

Совокупность функций управления, выполняемых в системе при изменении среды, принято называть

- 1) управляющими воздействиями
- 2) множеством характеристик системы управления
- 3) циклом управления
- 4) другой ответ

Подсистема, которая формируется из потоков сведений и обеспечивает процесс управления на предприятии, называется

- 1) управленческая
- 2) производственная
- 3) управляемая
- 4) информационная
- 5) сводно-аналитическая

Какая подсистема в АСУ воздействием командами, сигналами, инструкциями выполняет организационно-экономическое управление объектом?

- 1) управляемая
- 2) обратная
- 3) прямая
- 4) универсальная
- 5) управляющая

Информационная связь, которая обеспечивает поступление информации от управляемой системы к управляющей, называется

- 1) входная
- 2) прямая
- 3) обратная
- 4) выходная
- 5) нет правильного ответа

Для организации управления в производственных системах и отображения хода и существа процессов различных подсистем используется информация

- 1) финансовая
- 2) эксплуатационная
- 3) технико-экономическая
- 4) экономическая
- 5) бухгалтерская

Уровню стратегического управления соответствует уровень АСУ

- 1) АСУП, ERP
- 2) АСУПП, MESA
- 3) АСУТП, SCADA

Информационная база автоматизированной системы это

- 1) совокупность упорядоченной информации, используемой при функционировании АС
- 2) совокупность упорядоченной информации, используемой при создании АС
- 3) совокупность упорядоченной информации, используемой при создании и функционировании АС

При экспериментальных исследованиях к “шумовому полю” относят действие

- 1) не учтенных факторов
- 2) наиболее значимых факторов
- 3) всех факторов, влияющих на результат эксперимента

При неизменном основном комплексе условий результаты наблюдений от опыта к опыту меняются

- 1) случайным образом при небольшом числе опытов
- 2) не случайным образом
- 3) с определенной закономерностью при большом числе опытов

Результаты наблюдений при неизменном основном комплексе условий меняются от опыта к опыту за счет

- 1) “шумового поля”
- 2) основных исследуемых факторов
- 3) всех действующих факторов

Назначение моделей технических объектов и систем заключается в...

- 1) определении уравнений, связывающих входные и выходные переменные объектов и систем
- 2) определении зависимости выходных переменных от внешних возмущений
- 3) определении областей работоспособности объектов и систем
- 4) определении областей неработоспособности объектов и систем
- 5) прогнозировании состояния объекта по его модели

Цель создания модели заключается...

- 1) в получении недорогого аппарата для исследования объекта
- 2) в получении средств осмысления и выявления взаимозависимостей между входными и выходными переменными объекта
- 3) в попытке найти скрытые закономерности
- 4) в изучении природных явлений
- 5) в выявлении ограничений, действующих на объект

Модель позволяет выявить...

- 1) область работоспособности объекта
- 2) закономерности функционирования объекта исследований
- 3) устойчивость объекта
- 4) энергетические затраты
- 5) финансовые затраты

Модель как средства прогнозирования...

- 1) позволяет научиться предсказывать поведение объекта и управлять им

- 2) выявляет аварийные режимы
- 3) позволяет найти области работоспособности
- 4) позволяет найти оптимальные состояния
- 5) позволяет отладить инструкцию по эксплуатации

Какие существуют методы исследования объектов?

- 1) экспериментальные на реальных объектах и на физических моделях-аналогах
- 2) экспериментальные; на физических моделях-аналогах; аналитические; численные - путем решения уравнений математических моделей на АВМ или ЭВМ
- 3) численные путем решения уравнения математических моделей
- 4) экспериментальные и аналитические
- 5) на входе и выходе объектов устанавливаются самопишущие приборы и записываются координаты  $u(t)$ ,  $f(t)$ ,  $y(t)$ . Затем полученные диаграммы анализируют и обрабатывают

С помощью моделей в системах управления...

- 1) оценивается устойчивость и качество систем управления
- 2) определяется себестоимость
- 3) определяется надежность
- 4) определяется состав систем управления
- 5) определяются входы и выходы систем управления

Методы математического моделирования при параметрической оптимизации позволяют...

- 1) найти оптимум
- 2) найти направление для поиска оптимума
- 3) предсказать значение оптимума
- 4) осуществить моделирование оценки качества системы управления в каждой точке численного эксперимента, направленного на поиск оптимума
- 5) осуществить моделирование в точке оптимума

Декомпозиция осуществляется для того, чтобы...

- 1) объект исследования имел ограниченное число переменных
- 2) объект исследования (подсистема, подобъект) описывался разумно ограниченным числом переменных
- 3) объект характеризовался ограниченным числом переменных
- 4) выделить объект исследования
- 5) выделить подсистемы

Что подразумевается под адекватностью математической модели?

- 1) это точность решения уравнений модели объекта исследований
- 2) это численная оценка точности решения уравнений модели объекта исследований
- 3) это совпадение с заданной точностью результатов решения уравнений модели объекта с результатами, принятыми за эталон
- 4) это условия, при которых  $y(t) = y_{эт}(t)$ , где  $y_{эт}(t)$  – результат, принятый эталонным
- 5) это модель, для которой  $y(t) = 95\% y_{эт}(t)$  при  $t \rightarrow \infty$

Функциональный подход в моделировании АСУ позволяет

- 1) отобразить систему управления схемой технологических процессов
- 2) выделить классы объектов и методы действий, в которых участвуют объекты
- 3) создать базу данных
- 4) выполнить прогнозирование

К методам математического моделирования задач АСУ относятся

- 1) линейное программирование
- 2) корреляционный и регрессионный анализ
- 3) планирование активного эксперимента
- 4) все выше перечисленное

### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования**

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

**Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)**Вопросы к зачету для оценки (ОПК-5; ПКО-2)

1. Понятие автоматизированной системы управления.
2. Типы автоматизированных систем применяемых в перерабатывающих отраслях АПК.
3. Структурные схемы АСУТП.
4. Основные принципы управления.
5. Понятие о технологических процессах как объектах управления и контроля.
6. Классификация технологических процессов как объектов управления.
7. Методы описания технологических процессов как объектов управления.
8. Классификация АСУТП.
9. Иерархическое построение АСУТП. Трехуровневая модель АСУ.
10. Жизненный цикл АСУ.
11. Модели жизненного цикла АСУ.
12. Функциональное моделирование АСУ. Виды моделей.
13. Методология описания предметной области. Функциональный и объектно-ориентированный подходы.
14. Анализ производства с помощью функциональных диаграмм.
15. Основные группы технических средств, используемые для реализации АСУТП.
16. Принципы организации производственного процесса в условиях АСУ.
17. Принципы организации автоматизированного управления в условиях АСУ.
18. Организационная структура АСУ.
19. Функциональная структура АСУ.
20. Информационное обеспечение АСУ.
21. Техническое обеспечение АСУ.
22. Математическое обеспечение АСУ.
23. Программное обеспечение АСУ.
24. Операционные системы реального времени: функции, характеристики, типовая структура.
25. Правовое обеспечение АСУ.
26. Модели задач контроля и первичной обработки информации в АСУ.
27. Моделирование систем массового обслуживания в АСУ.
28. Модели управления запасами.
29. Модели ассортиментно-рецептурной оптимизации.
30. Статистическое регулирование технологического процесса.
31. Специальное программное обеспечение АСУ, этапы и основные технологии его разработки: объектно-ориентированные системы, системы визуального программирования, технология клиент-сервер.
32. SCADA-системы.
33. Способы хранения данных, типы систем хранения данных.
34. Базы данных реального времени. Основные операции с базами данных.
35. Языки управления данными.
36. Особенности технологической и экспериментальной информации и способы ее хранения в АСУ.

### Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Автоматизация технологических процессов»

**Специальность:** 19.03.01 Биотехнология

**Форма обучения:** очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры Экономики и цифровых технологий в АПК

Протокол заседания № 12 от «14» июня 2023 г.

Заведующего кафедрой

М.В. Новиков

*(должность)*

*(подпись, дата)*

*(ФИО)*

<b>Изменение пункта</b>	<b>Содержание изменения</b>