




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра электромеханики и сварки


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП


_____ Е.А. Рыбалкин
«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


_____ Э.Э. Ягъяев
«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12 «Автоматизация технологических процессов и производств»

направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль подготовки «Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.12 «Автоматизация технологических процессов и производств» для бакалавров направления подготовки 15.03.01 Машиностроение. Профиль «Электромеханика и сварка» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 957.

Составитель

рабочей программы



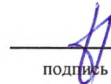
подпись

Рыбалкин Е.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электромеханики и сварки

от 24.08 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



подпись

Э.Э.Ягъяев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета

от 30.08 20 21 г., протокол № 1

Председатель УМК



подпись

С.А. Феватов

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.12 «Автоматизация технологических процессов и производств» для бакалавриата направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль подготовки «Электромеханика и сварка».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– формирование у студентов комплекса специальных знаний и умений, необходимых для организации высокоэффективных автоматизированных технологических процессов в машиностроении.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- усвоение студентами знаний по общим закономерностям и тенденциям развития современного автоматизированного производства;
- приобретение студентами знаний по основам построения и методам расчета технологических процессов автоматизированного производства;
- усвоение студентами основополагающих принципов проектирования автоматизированных станочных систем, цехов и производств.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.12 «Автоматизация технологических процессов и производств» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

ПК-12 - способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств

ПК-13 - способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- правила формирования автоматизированных систем, применяемых в машиностроительном производстве;
- способы математического описания основных параметров прикладных автоматизированных систем, используемых в машиностроении (в процессах сборки, сварки, механической обработки и для реализации специальных технологических процессов);

- основные виды систем управления, используемых в составе современного автоматизированного оборудования (в металлорежущих многокоординатных станках, в промышленных роботах, в установках для сборки и для специального высокоэнергетического воздействия, в том числе с использованием лазерных источников).

Уметь:

- обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств;
- обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования.

Владеть:

- навыками выбора оптимальных параметров средств автоматизации;
- навыками построения компоновок прикладных автоматизированных систем, используемых в машиностроении;
- навыками работы с актуальными системами программирования систем автоматизированного управления оборудования.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.12 «Автоматизация технологических процессов и производств» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
6	108	3	50	18	6	26			58	За
Итого по ОФО	108	3	50	18	6	26			58	
7	2		2	2						
8	106	3	22	8	4	10			80	За К (4 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	24	10	4	10			80	4

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема 1. Основные понятия и определения автоматизации технологических процессов	8	2		2			4	9	2		2			5	устный опрос; контрольная работа
Тема 2. Технологические процессы как объекты автоматизации	8	2		2			4	9	2		2			5	устный опрос; контрольная работа
Тема 3. Синтез систем автоматического управления поточными технологическими линиями	9	2		2			5	12			2			10	устный опрос; контрольная работа
Тема 4. Программируемые логические контроллеры в системах автоматического управления поточными технологическими линиями	9	2		2			5	12			2			10	устный опрос
Тема 5. Синтез систем автоматического регулирования	14	2		2			10	12			2			10	устный опрос
Тема 6. Принципы программирования логических контроллеров	16	2		4			10	10						10	устный опрос
Тема 7. Автоматизация технологических процессов и производств на основе приборов Siemens	13	2	2	4			5	12	2					10	устный опрос; лабораторная работа, защита отчета

Тема 8. Программный генератор периодических импульсов	13	2	2	4			5	14	2	2				10	устный опрос; лабораторная работа, защита отчета
Тема 9. Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем	18	2	2	4			10	14	2	2				10	устный опрос; лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 6 /8 семестр	108	18	6	26			58	104	10	4	10			80	
Форма промеж. контроля	Зачет						Зачет - 4 ч.								
Всего часов дисциплине	108	18	6	26			58	104	10	4	10			80	
часов на контроль							4								

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема лекции: Основные понятия и определения автоматизации технологических <i>Основные вопросы:</i> Цель и основные задачи курса. Автоматизация как инструмент повышения производительности труда и качества продукции. Основные понятия и определения механизации и автоматизации производства. Средства автоматизации производственных процессов в условиях крупносерийного и массового производства.	Акт.	2	2
2.	Тема лекции: Технологические процессы как объекты автоматизации <i>Основные вопросы:</i> Обеспечение качества изделий в условиях автоматизированного производства.	Акт.	2	2

	Особенности процесса резания в условиях автоматизированного производства.			
3.	<p>Тема лекции:</p> <p>Синтез систем автоматического управления поточными технологическими линиями</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Понятие синтеза.</p> <p>Структура и состав САУ поточных технологических линий</p>	Акт.	2	2
4.	<p>Тема лекции:</p> <p>Программируемые логические контроллеры в системах автоматического управления поточными технологическими линиями</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Архитектура и принцип работы программируемых логических контроллеров.</p> <p>Программирование микропроцессорной системы управления в машинном коде.</p>	Акт.	2	2
5.	<p>Тема лекции:</p> <p>Синтез систем автоматического регулирования</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Характеристика технологической установки как объекта автоматизации.</p> <p>Виды систем автоматического регулирования.</p> <p>Регулирующие контуры.</p>	Акт.	2	2
6.	<p>Тема лекции:</p> <p>Принципы программирования логических контроллеров</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Графические языки программирования.</p> <p>Текстовые языки программирования.</p>	Акт.	2	
7.	<p>Тема лекции:</p> <p>Автоматизация технологических процессов и производств на основе приборов Siemens</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Введение.</p> <p>Программирование в среде TIA Portal</p>	Акт.	2	
8.	Тема лекции:	Акт.	2	

	Программный генератор периодических импульсов <i>Основные вопросы:</i> Создание программного генератора прямоугольных импульсов. Принцип функционирования генератора периодических импульсов.			
9.	Тема лекции: Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем <i>Основные вопросы:</i> Создание системы управления исполнительным двигателем. Применение симуляции и виртуального контроллера.	Акт.	2	
	Итого		18	10

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: Программный генератор периодических импульсов (ч. 1)	Интеракт.	2	2
2.	Тема практического занятия: Программный генератор периодических импульсов (ч. 2)	Интеракт.	2	2
3.	Тема практического занятия: Управление светофором (ч. 1)	Интеракт.	2	2
4.	Тема практического занятия: Управление светофором (ч. 2)	Интеракт.	2	2
5.	Тема практического занятия: Автоматическая система импульсного регулирования температуры воздуха в помещении (ч. 1)	Интеракт.	2	2
6.	Тема практического занятия: Автоматическая система импульсного регулирования температуры воздуха в помещении (ч. 2)	Интеракт.	2	

7.	Тема практического занятия: Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем (ч. 1)	Интеракт.	2	
8.	Тема практического занятия: Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем (ч. 2)	Интеракт.	2	
9.	Тема практического занятия: Управление освещением в комнате (ч. 1)	Интеракт.	2	
10.	Тема практического занятия: Управление освещением в комнате (ч. 2)	Интеракт.	2	
11.	Тема практического занятия: Автоматическая система ПД-регулирования температуры воздуха в помещении	Интеракт.	2	
12.	Тема практического занятия: Автоматическая система ПИ-регулирования температуры воздуха в помещении	Интеракт.	2	
13.	Тема практического занятия: Автоматическая система ПИД-регулирования температуры воздуха в помещении	Интеракт.	2	
	Итого		26	10

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Бесконтактные датчики выключатели	Интеракт.	2	1
2.	Командоаппарат для управления светофором	Интеракт.	2	1
3.	Система автоматического управления исполнительным электродвигателем	Интеракт.	2	2
	Итого		6	4

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Основные понятия и определения автоматизации технологических процессов	подготовка к устному опросу	4	5
2	Тема 2. Технологические процессы как объекты автоматизации	работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	5
3	Тема 3. Синтез систем автоматического управления поточными технологическими линиями	подготовка к устному опросу	5	10
4	Тема 4. Программируемые логические контроллеры в системах автоматического управления поточными технологическими линиями	подготовка к устному опросу	5	10
5	Тема 5. Синтез систем автоматического регулирования	подготовка к устному опросу; выполнение контрольной работы	10	10
6	Тема 6. Принципы программирования логических контроллеров	подготовка к контрольной работе	10	10
7	Тема 7. Автоматизация технологических процессов и производств на основе приборов Siemens	лабораторная работа, подготовка отчета	5	10
8	Тема 8. Программный генератор периодических импульсов	лабораторная работа, подготовка	5	10

9	Тема 9. Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем	лабораторная работа, подготовка отчета	10	10
	Итого		58	80

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-2		
Знать	правила формирования автоматизированных систем, применяемых в машиностроительном производстве	устный опрос
Уметь	обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	лабораторная работа, защита отчета; контрольная работа
Владеть	навыками выбора оптимальных параметров средств автоматизации	зачет
ПК-12		
Знать	способы математического описания основных параметров прикладных автоматизированных систем, используемых в машиностроении (в процессах сборки, сварки, механической обработки и для реализации специальных технологических процессов)	устный опрос
Уметь	разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	лабораторная работа, защита отчета; контрольная работа
Владеть	навыками построения компоновок прикладных автоматизированных систем, используемых в машиностроении	зачет
ПК-13		

Знать	основные виды систем управления, используемых в составе современного автоматизированного оборудования (в металлорежущих многокоординатных станках, в промышленных роботах, в установках для сборки и для специального высокоэнергетического воздействия, в том числе с использованием лазерных источников).	устный опрос
Уметь	обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования.	лабораторная работа, защита отчета; контрольная работа
Владеть	навыками работы с актуальными системами программирования систем автоматизированного управления оборудованием.	зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	Не раскрыт полностью ни один вопрос.	Вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена.	Вопросы раскрыты с несущественным и замечаниями.	Вопросы полностью раскрыты.
контрольная работа	Выполнено правильно менее 40% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 40%	Выполнено 41-60 % теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 61 - 80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.

зачет	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено, или выполнено с грубыми ошибками.	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения.	Теоретические вопросы раскрыты полностью с несущественным и замечаниями. Уверенно преподносится материал, грамотно и по существу излагается.	Полностью раскрыты все вопросы. Глубоко и прочно усвоен программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагается материал.
-------	---	---	--	---

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса

- 1.Опишите инструментальные системы станков с ЧПУ.
- 2.Многооперационные станки. Особенности конструкции и технологические возможности.
- 3.Измерительные системы станков с ЧПУ.
- 4.Системы смены заготовок и удаления отходов сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ.
- 5.Аппаратный и программный методы решения задач управления.
- 6.Копировальные системы управления.
- 7.Системы временного управления (с командоаппаратами).
- 8.Механические системы управления.
- 9.Системы путевого управления.
- 10.Особенности автоматизированного процесса сборки.

7.3.2. Примерные задания для контрольной работы

- 1.Опишите процесс интеграции этапов создания изделий на основе их трехмерных (пространственных) моделей.
- 2.Интегрированные системы проектирования изделий и технологических процессов. Основные модули и решаемые ими задачи.

3. Для автоматизации каких технологических процессов применяются автоматические линии параллельного действия?
4. Какой принцип организации параллельных автоматических линий обеспечивает наибольшую производительность?
5. Может ли увеличение числа позиций в автоматических линиях параллельного действия привести к падению производительности?
6. Какой основной комплекс работ нужно осуществить для построения интегрированной автоматизированной системы управления?
7. На какие основные уровни подразделяется система управления производством?
8. Из каких подсистем состоит система планирования производства?
9. Перечислите основные функции подсистемы диспетчирования.

7.3.3. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

1. Назначение бесконтактных датчиков выключателей.
2. Устройство и принцип действия бесконтактных датчиков выключателей.
3. Назначение командоапарата для управления светофором.
4. Устройство и принцип действия светофора.
5. Устройство исполнительного электродвигателя.
6. Принцип управления исполнительным электродвигателем.

7.3.4. Вопросы к зачету

1. Задачи и проблемы автоматического ориентирования изделий.
2. Основные методы достижения заданной точности при сборке.
3. Структура сборочного автомата и назначение его основных частей.
4. Разделение ГПС по организационным признакам: ГПМ, ГАУ, ГАЛ, ГАЦ и ГАЗ.
5. Структура и подсистемы ГАП. Характеристики подсистем ГАП.
6. Понятие «Гибкость производственной системы», различные аспекты гибкости.
7. Роботизированные станочные системы и их структура.
8. Опишите структуру и цели функционирования складских систем автоматизированного производства.
9. Какие виды автоматизированных складов используются в ГПС?
10. Приведите компоновки складских систем автоматизированного производства.
11. Виды и роль тары в автоматизированных производствах.
12. Перечислите основные виды транспортных систем автоматизированного производства.

13. Перечислите основные задачи системы автоматизированного контроля.
14. Опишите состав и структуру систем автоматического контроля.
15. Система поддержания работоспособности ГПМ.
16. Какие методы контроля используются для оценки состояния инструмента в ГПМ?
17. Размерный контроль в ГПС.
18. Какими средствами осуществляется автоматический контроль в процессе обработки?
19. Опишите организацию контроля изделий после обработки в ГПС.
20. Адаптивное управление процессом обработки
21. Приведете схему инструментального потока ГПС механообработки.
22. Опишите функции и состав системы инструментального обеспечения.
23. Перечислите особенности инструментального обеспечения автоматизированных производств.
24. Инструментальные комплекты в автоматизированных производствах.
25. Перечислите способы дробления стружки и кратко их охарактеризуйте их
26. Как организуется удаление стружки со станков в ГПС?
27. Какие типы конвейеров используются при удалении различных видов стружки.
28. Какие технические задачи решаются при помощи теории массового обслуживания?
29. По каким признакам классифицируются системы массового обслуживания?

30. Какие параметры системы массового обслуживания характеризуют функция распределения и плотность распределения?
31. Что характеризуют собой вероятности состояний СМО?
32. Почему при расчете вероятностей состояний СМО с ограниченным количеством мест в очереди и с нетерпеливыми заявками используются две формулы: при заполнении ОП и при заполнении очереди?
33. Цели создания и назначение САПР и АСУП.
34. Классификация и состав САПР.
35. Достоинства и недостатки каркасного, поверхностного и твердотельного моделирования.
36. Виды объектов автоматизированного проектирования в машино-строении.
37. Автоматизация конструкторского проектирования в машиностроении.
38. Перечислите элементы и опишите структуру системы информационно-технической подготовки компьютерно-интегрированного производства.
39. Системы автоматизированного проектирования изделий. Как можно классифицировать и системы автоматизированного проектирования изделий.
40. Перечислите основные компоненты САПР И.
41. Какие виды и методы построения 3D моделей существуют?

42. Автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП – САМ).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

7.4.2. Оценивание выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль

7.4.3. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

7.4.4. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный

Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического (лабораторного) занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60% иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. - Минск : Новое знание, 2014. - 376 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/64774
2.	Фурсенко С.Н. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие для студ. уч-ний высшего сельхоз. образования по тех. спец. (соответствует направлению подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств") / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. - М.: Новое знание, 2017. - 378 с.	учебное пособие	15
3.	Трусов, А. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А. Н. Трусов. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. - 186 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/105407

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Б. Моисеев, В. Г. Хомченко. - Пенза : ПензГТУ, 2015. - 442 с.	Учебники	https://e.lanbook.com/book/63096
2.	Пьявченко Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы. С применением scada-системы trace mode: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Автоматизация технологических процессов и производств" / Т. А. Пьявченко ; рец.: В. В. Тютиков, В. И. Лачин. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2015. - 336 с.	учебное пособие	33

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практической занятии преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

-Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходима специализированная аудитория – лаборатория технической механики, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.

-Для проведения лабораторных работ необходимо следующее оборудование. инструменты и приборы: