

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ

В.И. Ряжских / В.И. Ряжских /

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

**«Современные системы управления и контроля технологических
процессов»**

Направление подготовки 15.03.01 – Машиностроение

Профиль Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 г. / 4 г. и 11 м.

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2022 г.

Автор программы *С.Л.* /Новокщенов С. Л./

И.о. заведующего кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства *М.Н.* / Краснова М. Н. /

Руководитель ОПОП *М.Н.* / Краснова М. Н./

Воронеж 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

- освоение знаний по проектированию технологических процессов изготовления машиностроительных деталей с применением современных САРР-систем на основе нормативно-технического обеспечения и ознакомление с принципами разработке программных модулей.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- изучение нормативно-технической и руководящей документации по оформлению технологической документации;

- получение навыков разработки технологических процессов изготовления машиностроительных деталей средней сложности с применением САРР-систем;

- получение навыков выбора основного технологического оборудования и стандартных средств технологического оснащения с применением САРР-систем;

- изучение основ работы в современных САРР-системах и принципов расширения функциональности программных модулей с применением современных языков визуального программирования;

- ознакомление с принципами и особенностями работы в PDM и ERP-системах.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные системы управления и контроля технологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Современные системы управления базами данных в автоматизированном производстве» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать принципы системного подхода, унификации и стандартизации применительно к задачам проектирования и управления производственными и технологическими процессами в условиях автоматизированного производства.
	уметь применять полученные навыки при автоматизированном проектировании технологических процессов
	владеть навыками разработки программных модулей САРР-систем, расширяющих их функциональные возможности

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Современные системы управления базами данных в автоматизированном производстве» составляет 4 зачетных единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа	90	90			
Курсовой проект	-	Нет			
Контрольная работа	-	Нет			
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой		Зачет с оценкой			
Общая трудоемкость, часов	144	144			
Зачетных единиц	4	4			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	14	14			
В том числе:					
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
Самостоятельная работа	126	126			
Курсовой проект	-	Нет			
Контрольная работа	+	Нет			
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой	4	4, Зачет с оценкой			
Общая трудоемкость, часов	144	144			
Зачетных единиц	4	4			

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, ч
Раздел 1 Виды технологической документации и принципы автоматизации заполнения							
1	Структурная и функциональная схемы технологического процесса	1 Этапы проектирования технологических процессов 2 Построение структурной схемы технологического процесса 3 Построение функциональной схемы технологического процесса <i>Самостоятельная работа: Контроль и управление технологическими процессами; виды схем: функциональная, технологическая и операторная схемы.</i>	2	-	4	10	16
2	Автоматизированные системы синтеза технологических процессов	1 Основные принципы построения САПР ТП 2 Структура САПР ТП 3 Построение САПР ТП на базе использования процессов-аналогов <i>Самостоятельная работа: Структура систем автоматизированного синтеза единичных технологических процессов; моделирование объектов в САПР ТП; Принципы построения и функционирования систем автоматизированного проектирования</i>	2	-	4	10	16
3	Структуры автоматизированного управления производством	1 Назначение и виды систем автоматизированного управления предприятием 2 Системы автоматизации производства 3 Системы автоматизации склада <i>Самостоятельная работа: Структура автоматизированного производства; организация автоматизированной системы управления; цифровые платформы управления в режиме реального времени</i>	2	-	4	10	16
4	Системы контроля и управления технологическими процессами	1 Типовая схема одноуровневой АСУ ТП с распределенным вводом/выводом 2 Измерительные преобразователи и исполнительные механизмы средств автоматизации технологических процессов 3 Программируемый логический контроллер	2	-	4	10	16

		<i>Самостоятельная работа: Объект управления при технологическом проектировании и управлении производственными процессами; Элементы теории систем и моделирования; Типы структур</i>						
Раздел 2 Организация информации в системах автоматизированного проектирования технологических процессов								
5	Информация в системах контроля и управления технологическими процессами	1 Виды управляющих сигналов в системах обработки параметров технологических процессов 2 Организация приема дискретных сигналов от преобразователей технологического оборудования 3 Принципы аналого-цифровых преобразований сигналов, поступающих на входы из преобразователей <i>Самостоятельная работа: первичные преобразователи информации – датчики (сенсоры); аналоговое и цифровое представление информации;</i>	2	-	4	10	16	
6	Системы автоматического регулирования параметров технологических процессов	1 Понятие об автоматическом регулировании технологических процессов 2 Виды систем автоматического регулирования 3 Принципы работы и элементы системы автоматического регулирования <i>Самостоятельная работа: системы контроля и управления технологическими процессами; классификация систем по принципу действия, общая структурная схема системы контроля и управления</i>	2	-	4	10	16	
7	Создание САРР-систем с применением современных языков визуального программирования	1 Назначение и виды автоматизированных систем технологической подготовки производства 2 Синтез структуры программных модулей САРР-системы 3 Методы и технологии визуального программирования <i>Самостоятельная работа: Визуальное программирование и его возможности; статика и динамика управляемых объектов.</i>	2	-	4	10	16	
Раздел 3 Организация интерфейса и принципы расширения функциональных возможностей систем автоматизированного проектирования технологических процессов								
8	Организация интерфейса взаимодействия с пользователем САРР-систем	1 Назначение элементов и их применение при создании интерфейсов САРР-систем 2 Интеграция систем автоматизированной подготовки производства	2	-	4	10	16	

		<i>Самостоятельная работа: Виды и принципы создания интерфейса пользователя, взаимодействие с пользователем, организация интерфейса пользователя.</i>					
9	Принципы расширения функциональных возможностей САРР-систем	1 Обеспечение функционального взаимодействия и организация модульной структуры САРР-систем 2 Методики повышения производительности разработанной САРР-системы 3 Этапы адаптации САРР/ERP/PDM систем на современных машиностроительных предприятиях <i>Самостоятельная работа: PLM, PDM и ERP-системы: назначение и возможности автоматизации управления производственными процессами</i>	2	-	4	10	16
<i>Итого, 5 семестр</i>			18	-	36	90	144
<i>Зачет с оценкой</i>			-	-	-	-	-
Всего			18	-	36		144

Заочная форма обучения

№№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, ч
Раздел 1 Виды технологической документации и принципы автоматизации заполнения							
1	Структуры автоматизированного управления производством	1 Этапы проектирования технологических процессов 2 Построение структурной схемы технологического процесса 3 Построение функциональной схемы технологического процесса <i>Самостоятельная работа: Контроль и управление технологическими процессами; виды схем: функциональная, технологическая и операторная схемы.</i>	1	-	2	30	33
Раздел 2 Организация информации в системах автоматизированного проектирования технологических процессов							
2	Информация в системах контроля и управления технологическими процессами	1 Виды управляющих сигналов в системах обработки параметров технологических процессов 2 Организация приема дискретных сигналов от преобразователей технологического оборудования 3 Принципы аналого-цифровых преобразований сигналов, поступающих на входы из преобразователей <i>Самостоятельная работа:</i>	1	-	2	30	33
3	Автоматизированные системы синтеза технологических	1 Основные принципы построения САПР ТП 2 Структура САПР ТП 3 Построение САПР ТП на базе использования процессов-аналогов <i>Самостоятельная работа:</i>	2	-	2	36	40

	процессов							
Раздел 3 Организация интерфейса и принципы расширения функциональных возможностей систем автоматизированного проектирования технологических процессов								
4	Принципы расширения функциональных возможностей САРР-систем	1 Обеспечение функционального взаимодействия и организация модульной структуры САРР-систем 2 Методики повышения производительности разработанной САРР-системы 3 Этапы адаптации САРР/ERP/PDM систем на современных машиностроительных предприятиях <i>Самостоятельная работа: PLM, PDM и ERP-системы: назначение и возможности автоматизации управления производственными процессами</i>	2	-	2	30	34	
<i>Итого, 4 семестр</i>			6	-	8	126	140	
<i>Зачет с оценкой</i>								4
Всего			6	-	8	126	144	

1.2 Перечень лабораторных работ

1. Анализ технологичности детали с применением учебно-производственного программного комплекса PlantCAD
2. Разработка технологических процессов изготовления деталей обработкой металлов резанием с применением учебно-производственного программного комплекса PlantCAD
3. Разработка технологических процессов изготовления деталей обработкой металлов давлением с применением учебно-производственного программного комплекса PlantCAD
4. Принципы разработки элементов программных модулей учебно-производственного программного
5. Автоматизация выбора свойств металлов и сплавов в учебно-производственном программном комплексе PlantCAD
6. Автоматизация расчета режимов резания в учебно-производственном программном комплексе PlantCAD
7. Автоматизация расчета и назначения припусков для учебно-производственного программного комплекса PlantCAD
8. Автоматизация выбора технологических приспособлений в учебно-производственном программном комплексе PlantCAD
9. Принципы автоматизации расчета технико-экономических показателей для учебно-производственного программного комплекса PlantCAD

5.3 Перечень практических работ

Не предусмотрено учебным планом

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1 Курсовое проектирование

Не предусмотрено учебным планом

6.2 Контрольная работа для заочной формы обучения

Не предусмотрено учебным планом

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать принципы системного подхода, унификации и стандартизации применительно к задачам проектирования и управления производственными и технологическими процессами в условиях автоматизированного производства.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы дисциплины.	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе
	уметь применять полученные навыки при автоматизированном проектировании технологических процессов	Решение стандартных задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе
	владеть навыками разработки программных модулей САРР-систем, расширяющих их функциональные возможности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной и заочной формы обучения оцениваются в 8 семестре по следующей системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность	Критерии	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
-------------	---	----------	---------	--------	-------	---------

	ность компетенции	оценивания				
ПК-1	знать принципы системного подхода, унификации и стандартизации применительно к задачам проектирования и управления производственными и технологическими процессами в условиях автоматизированного производства.	Ответы на вопросы	Выполнение теста на 90-100 %	Выполнение теста на 80-90 %	Выполнение теста на 70-80 %	В тесте менее 70 % правильных ответов
	уметь применять полученные навыки при автоматизированном проектировании технологических процессов	Ответы на вопросы	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть навыками разработки программных модулей САРР-систем, расширяющих их функциональные возможности	Ответы на вопросы	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- 1. Выберите пассивный пневмоэлемент системы автоматизации:**
 - а) Пневмоиндуктивный с нагревом
 - б) Пневмоемкостной
 - в) Пневмоэлектростатический

- 2. Какая передаточная функция пневмоэлемента реализуется при суммировании давлений?**
 - а) Линейная
 - б) Квадратичная
 - в) Дифференцирующая

- 3. Какое минимальное количество величин должны быть соизмеримыми для подобия одного технологического процесса другому?**
 - а) 1

- б) 2
- в) 3

4. Укажите коэффициент стабильности процесса, если дисперсия мгновенного распределения контролируемого параметра $\sigma_m=0,1$, а средне квадратичное отклонение всех параметров $\sigma=0,2$.
- а) 0,02
 - б) 0,5
 - в) 2.
5. Регулятор и объект описываются самостоятельными линейными уравнениями. Какой порядок этой автоматизированной системы?
- а) Первый
 - б) Второй
 - в) Третий
6. При замене оперативной памяти обработка результатов измерений, расчет и выработка управляющих воздействий сократилась от 1 секунды до 0,75 сек. Определите, как влияет ЭВМ на продолжительность технологического процесса, если интервал между двумя измерениями составляет 0,5 сек.
- а) Сокращает
 - б) Удлиняет
 - в) Не влияет
7. Проблемно-ориентированный комплекс предназначен для:
- а) отделения функций проблемной обработки от функций сбора данных
 - б) разрешения проблемных вопросов обработки
 - в) архивирования проблемных задач
8. Для оценки параметров частично наблюдаемого процесса применяется:
- а) оценка вероятности и аппроксимация
 - б) задержка времени до появления сигнала
 - в) обработка архива данных
9. При визуальном представлении сигналов маркер служит:
- а) для поиска кадра
 - б) для указания цвета кадра
 - в) для указания длины кадра
10. Имеется разомкнутая система автоматического регулирования с последовательным звеном коррекции, но с непрерывной передаточной функцией. Эта система:
- а) работоспособна;
 - б) неработоспособна
 - в) работоспособна при дискретной передаточной функции.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1) Разработка технологического чертежа с применением CAD/CAM/CAE систем;
- 2) Анализ технологичности детали с применением CAPP-систем;
- 3) Автоматизированный выбор заготовки с применением CAPP-систем;
- 4) Определение типа производства с применением CAPP-систем;
- 5) Выбор методов обработки отдельных поверхностей с применением CAPP-систем;
- 6) Определение расчетного числа станков с применением CAPP-систем;
- 7) Определение коэффициента загрузки станка с применением CAPP-систем;
- 8) Расчет основного технологического времени на обработку детали с применением CAPP-систем;
- 9) Расчет вспомогательного времени при обработке детали с применением CAPP-систем
- 10) Технико-экономическое обоснование способа получения заготовки.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- 1) Автоматизированное заполнение карты эскизов с применением CAPP-систем;
- 2) Автоматизированное заполнение технологических инструкций с применением CAPP-систем;
- 3) Автоматизированное заполнение маршрутной карты с применением CAPP-систем;
- 4) Автоматизированное заполнение карты технологического процесса с применением CAPP-систем;
- 5) Автоматизированное заполнение карты типового (группового) технологического процесса с применением CAPP-систем;
- 6) Автоматизированное заполнение операционной карты с применением CAPP-систем;
- 7) Автоматизированное заполнение карты технологической информации с применением CAPP-систем;
- 8) Автоматизированное заполнение комплексной карты с применением CAPP-систем;
- 9) Автоматизированное заполнение технико-нормировочной карты с применением CAPP-систем;
- 10) Автоматизированное заполнение карты наладки с применением CAPP-систем.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

- 1) Классификация, разработка и применение технологических процессов;
- 2) Виды технологической документации;
- 3) Стадии разработки технологической документации;
- 4) Перечень стандартов ЕСТД;
- 5) Назначение и область применения ЕСТПП;
- 6) Структура комплекса государственных стандартов ЕСТПП;
- 7) Принципы обеспечения технологичности конструкции изделия;
- 8) Задачи и последовательность проектирования технологических процессов;
- 9) Задачи и особенности проектирования и изготовления технологической оснастки;
- 10) Организация и управление процессом технологической подготовки производства;
- 11) Виды технологического контроля;
- 12) Порядок разработки документации при совершенствовании системы технологической подготовки производства;
- 13) Организация автоматизированного технологического проектирования;
- 14) Автоматизация методик проектирования технологических процессов;
- 15) Автоматизация заполнения типовых форм технологической документации.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Выполнение и защита лабораторных работ с положительной оценкой создают условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачета с оценкой.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации состоит из заданий, в каждое из которых входят 2 тестовых задания, прикладная и стандартная задачи.

Ответы на задания выполняются в устной форме и на компьютере. Каждый правильно выполненный тест оценивается 5 баллами, каждая правильно решенная задача оценивается 10 баллами. По результатам зачета с оценкой обучающимся выставляются оценки:

1. «Неудовлетворительно» ставится, если задание выполнено менее чем на 16 баллов.
2. «Удовлетворительно» ставится, если задание выполнено от 16 до 20 баллов.
3. «Хорошо» ставится, если задание выполнено от 21 до 25 баллов.
4. «Отлично» ставится, если задание выполнено от 26 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 Виды технологической документации и принципы автоматизации заполнения	ПК-1	Тест, зачет с оценкой.
2	Раздел 2 Организация информации в системах автоматизированного проектирования технологических процессов	ПК-1	Тест, зачет с оценкой.
3	Раздел 3 Организация интерфейса и принципы расширения функциональных возможностей систем автоматизированного проектирования технологических процессов	ПК-1	Тест, зачет с оценкой.

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Проверка знаний и практических навыков осуществляется в конце выполнения лабораторной работы, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося.

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием тестовых заданий на бумажном носителе. Время подготовки к тестированию 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка теста, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется при помощи компьютера. Время решения задач 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка решения задачи, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется при помощи компьютера, Время решения задачи 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка решения задачи, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Новокщенов, С.Л. и др. Современные системы управления базами данных в автоматизированном производстве [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. текстовые и граф. данные (1,9 Мб) /ВГБОУ ВО «ВГТУ»; С.Л. Новокщенов, М.В. Кондратьев, В.И. Корнеев. – Воронеж: ВГТУ, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): цв. – Режим доступа:

2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : учеб. пособие / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2014. – 224 с.

Дополнительная литература

3. Новокщенов, С.Л. и др. САПР технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ С.Л. Новокщенов, А.В. Демидов, В.И. Корнеев. – Электрон. текстовые и граф. данные (7,0 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): цв. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

4. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учеб. пособие / В.А. Волосухин. – М.: ИНФРА-М. – 2014.

5. Современные системы управления базами данных в автоматизированном производстве [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению контрольной работы для обучающихся направления 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» заочной формы обучения / сост. С. Л. Новокщенов. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2021. – Изд. № 389-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

6. Современные системы управления базами данных в автоматизированном производстве [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» очной и заочной форм обучения / сост. С.Л. Новокщенов. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2021. – Изд. № 478-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Табличный редактор Microsoft Excel;
3. Компас-график;
4. SolidWorks;
5. AutoCAD;
6. Microsoft Visual Studio Express;
7. Microsoft Access.
8. nternet Explorer.

Электронный каталог научной библиотеки:

<https://cchgeu.ru/university/elektronnyy-katalog/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы № 01.06/1

Компьютер в составе: «ВаРИАНТ-Эксперт»

Принтер 3D Mch Midi FHD

Универсальное крепление для проекторов Shekla Pchela Hard

Интерактивная доска 78” ActivBoard 178, ПО ActivInspire + кабель

Мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125

Ноутбук 14” ASUS K40IJ

Проектор Epson EB-X7

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Современные системы управления и контроля технологических процессов» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Выполнение лабораторных работ направлено на приобретение практических навыков формирования баз данных, их использование и управление в автоматизированном производстве.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа обучающихся. Информацию о видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.



Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой лабораторных работ и их защитой.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лаборатор-

	ной работе.
Лабораторные работы	<p>Перед каждой лабораторной работой обучающийся должен ознакомиться с методическими указаниями, изучить теоретический материал и рекомендованную литературу, ознакомиться с организацией практической работы.</p> <p>Лабораторные работы проводятся с целью практического применения полученных на лекциях знаний, поэтому необходимо еще использовать знания ранее изученных дисциплин, справочные и нормативные материалы, требования ГОСТов; развивая аналитическое и логическое мышление и интуитивный подход, выполнять поставленные заданием задачи.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	<p>При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные лабораторные работы.</p> <p>Работа студента при подготовке к промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым материалам; поиск и рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2022	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
3	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2022	