

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Луганский государственный университет**  
**имени Владимира Даля»**

**Северодонецкий технологический институт (филиал)**

**Кафедра управления инновациями в промышленности**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Врио. директора СТИ (филиал)  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  
Ю.В. Бородач

(подпись)

«26 » 09

2025 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Интегрированные системы проектирования и управления»**

По направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль «Управление и автоматизация инновационными технологиями в топливно-энергетическом комплексе»

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Управление и автоматизация инновационными технологиями в топливно-энергетическом комплексе» – 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления производства» разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 730 (с изменениями и дополнениями).

### СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.т.н. Ткачев Р. Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями  
в промышленности «02» 09 2025 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой

управления инновациями в промышленности



Е.А. Бойко

Переутверждена: «  »    20    г., протокол №   .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «16» 09 2025 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии  
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** преподавания дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний в области интегрированных систем проектирования и управления (ИСПУ) и получение навыков практического применения методов и средств автоматизированного проектирования технических систем и средств управления при комплексной компьютеризации этапа проектирования.

**Задачи:** изучение методов автоматизированного проектирования технических и программных средств автоматизированных систем управления технологическими процессами с применением современных компьютерных технологий; использование программно-аппаратных средств автоматизации проектирования.

**Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:**

- универсальных — УК-5;
- общепрофессиональных — ОПК-3;
- профессиональных — ПК-2; ПК-3.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина входит в раздел Б.3.В.8 вариативной части профессионального цикла ООП по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента: (УК-7) обладать способностью к самоорганизации и самообразованию; (УК-10) иметь способность к обобщению, анализу и восприятию информации.

Дисциплина является фундаментом для профориентации студентов в сфере микропроцессорной техники.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

## 3 ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции по ООП ВО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины студенты должны		
		знать	уметь	владеть
УК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	методику самостоятельного поиска информации для решения поставленных	применять полученные знания в ходе анализа, самостоятельного выбора способов решения задач научно-исследовательского и прикладного характера.	навыками самостоятельно определять классы поставленных задач; навыками осуществлять информационный поиск для решения поставленных задач.

ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства, используемые в области интегрированных систем проектирования и управления	применять современные информационные технологии, используемые в области интегрированных систем проектирования и управления	навыками применения современных информационные технологии в области интегрированных систем проектирования и управления
ПК-2	способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве, осуществлять производственный контроль их выполнения	виды мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции с использованием интегрированных систем проектирования и управления	применять элементы интегрированных систем проектирования и управления при разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции	навыками применения элементов интегрированных систем проектирования и управления при разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции
ПК-3	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	виды технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	применять элементы интегрированных систем проектирования и управления при разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	навыками применения элементов интегрированных систем проектирования и управления при разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

## 4 ОБЪЁМ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код, направление подготовки, профиль подготовки (магистерская программа)	Курс	Семестр	Трудоемкость (в з. е.)	Количество часов							Форма контроля
				Общее	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации	СРС	Пром. контроль	
Очная форма обучения											
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (профиль подготовки «Автоматизация нефтегазовой и химической технологий»)	4	7	6	216	16	16	32	—	144	8	экзамен
Заочная форма обучения											
	4	7	6	216	4	2	4	—	206	—	экзамен

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### ***Тема 1. Состав, структура и виды ИСПУ***

1. Технологический процесс как объект проектирования
2. Основные принципы построения САПР
3. Состав и структура САПР

### ***Тема 2. Типовые проектные процедуры***

4. Системный подход к проектированию
5. Понятие инженерного проектирования.

### ***Тема 3. Стадии разработки АСУ***

6. Иерархические уровни проектирования
7. Стадии проектирования

### ***Тема 4. Структура технического задания***

8. Содержание технических заданий ПО
9. Содержание технических заданий АСУ

### ***Тема 5. Информационное обеспечение ИСПУ***

10. Основные виды информации
11. Информационные базы

### ***Тема 6. Математическое обеспечение ИСПУ***

12. Моделирование объектов САУ
13. Оценка и оптимизация проектных решений

### ***Тема 7. Программное обеспечение ИСПУ***

14. Языки проектирования и программирования в ИСПУ.
15. Программное обеспечение

### ***Тема 8. Техническое и организационно-методическое обеспечение ИСПУ***

16. Технические средства
17. Организационно-методическое обеспечение

**Тема 9. Современные ИСПУ**

18. Разновидности современных **ИСПУ**

19. Направления совершенствования **ИСПУ**

**Очная форма обучения**

Темы лекций	ч	Темы лаб. работ	ч	Темы практ. работ	ч	компетенции
Состав, структура и виды ИСПУ	2	Изучение интерфейса пользователя AUTOCAD	6	Выбор и согласование системы (подсистемы), для которой будет разработано техническое задание (ТЗ)	2	УК-5 ; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Типовые проектные процедуры	2			Изучение стандартов автоматизированных систем для разработки ТЗ	2	УК-5 ; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Стадии разработки АСУ	2	Изучение команд AUTOCAD	10	Изучение видов, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированной системы	2	УК-5 ; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Структура технического задания	2			Изучение стандарта для разработки технического задания на создание автоматизированной системы	2	УК-5 ; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Информационное обеспечение ИСПУ	2	Освоение основных приемов работы с графическими примитивами AUTOCAD	10	Разработка разделов проектного документа «Техническое задание»	2	УК-5 ; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Математическое обеспечение ИСПУ	2			Разработка разделов проектного документа «Техническое задание»	2	УК-5 ; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Программное обеспечение ИСПУ	2	Разработки схем АСР	10	Разработка разделов проектного документа «Техническое задание»	2	УК-5 ; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Техническое и организационно-методическое обеспечение ИСПУ	2			Оформление проектного документа «Техническое задание»	2	УК-5 ; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
<b>Всего:</b>	<b>16</b>		<b>32</b>		<b>16</b>	

## Заочная форма обучения

Темы лекций	ч	Темы лаб. работ	ч	Темы практ. работ	ч	компетенции
Состав, структура и виды ИСПУ Типовые проектные процедуры	2	Изучение интерфейса пользователя AUTOCAD Изучение команд AUTOCAD	2	Выбор и согласование системы (подсистемы), для которой будет разработано техническое задание (ТЗ)	2	УК-5 ; ОПК-3; ПК-29; ПК-33
Структура технического задания	2			Изучение стандартов автоматизированных систем для разработки ТЗ	2	
<b>Всего:</b>	<b>4</b>		<b>2</b>		<b>4</b>	

Самостоятельная работа включает подготовку к лабораторным занятиям, текущему контролю и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие ее формы и нормы распределения бюджета времени на СРС:

По плану СРС – 144 час. (очная форма обучения) и 206 час. (заочная форма обучения).

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Проработка материала лекций	9	3
2	подготовка к практическим занятиям	9	—
3	подготовка к текущему контролю	4	4
4	подготовка к лабораторным занятиям	18	4
5	Самостоятельное изучение материала	100	191
6	подготовка к экзамену	4	4
<b>Всего</b>		<b>144</b>	<b>206</b>

Учебно-методическая карта дисциплины: График аудиторных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

Очная форма обучения

	Номер недели																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>Аудиторные занятия час</b>																			
Лекции	2		2		2		2			2		2		2		2		2	
Лабораторные работы	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Практические занятия		2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Другие виды работы									4									4	
<b>Самостоятельная работа час</b>																			
Курсовой проект (КП)																			
Курсовая работа (КР)																			
Расчётное задание (РЗ)																			
Реферат																			
Другие виды работы	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>																			
Коллоквиум (КЛ)																			
Контрольная работа (К)																			
Контрольный опрос (КО)									+									+	
Защита лабораторной работы (ЗР)			+		+		+		+		+		+		+	+			
Другие виды текущего контроля																			
<b>Форма промежуточной аттестации</b>																			
Экзамен																		Эк- за- мен	

Учебно-методическая карта дисциплины: График аудиторных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

## Заочная форма обучения

	Номер недели																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>Аудиторные занятия час</b>																			
Лекции	4																		
Лабораторные работы	2																		
Практические занятия	4																		
Другие виды работы																			
<b>Самостоятельная работа час</b>																			
Курсовой проект (КП)																			
Курсовая работа (КР)																			
Расчётное задание (РЗ)																			
Реферат																			
Другие виды работы	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>																			
Коллоквиум (КЛ)																			
Контрольная работа (К)																			
Контрольный опрос (КО)																			+
Защита лабораторной работы (ЗР)																			+
Другие виды текущего контроля																			
<b>Форма промежуточной аттестации</b>																			
Экзамен																			Эк- за- мен

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Критерии оценки знаний студентов

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-5 ; ОПК-3; ПК-2; ПК-3	Экзамен	Комплект контролирующих материалов

Всего в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- опрос в виде тестов – всего 30 баллов;
- лабораторные работы – всего 35 баллов;
- лабораторные работы – всего 35 баллов.

Экзамен прописывается автоматически, если студент набрал не менее 60 баллов и отчитался за каждую работу по каждому модулю. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Промежуточный контроль по дисциплине проводится в форме устного опроса или теста по вопросам и в форме, представленным ниже. Тесты оцениваются пропорционально проценту правильных ответов. Студент может набрать до 100 баллов.

#### Критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Уровень знаний на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Уровень знаний на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Уровень знаний на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Уровень знаний на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

### 6.2 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Технологический процесс как объект проектирования
2. Основные принципы построения САПР
3. Состав и структура САПР
4. Системный подход к проектированию
5. Понятие инженерного проектирования.
6. Иерархические уровни проектирования
7. Стадии проектирования
8. Содержание технических заданий ПО
9. Содержание технических заданий АСУ
10. Основные виды информации
11. Информационные базы
12. Моделирование объектов САУ

13. Оценка и оптимизация проектных решений
14. Языки проектирования и программирования в ИСПУ.
15. Программное обеспечение
16. Технические средства
17. Организационно-методическое обеспечение
18. Разновидности современных **ИСПУ**
19. Направления совершенствования **ИСПУ**

### 6.3 Тематика и содержание тестовых заданий

#### Тест 1

<b>1.</b> Проектирование технического объекта — это (1) в принятой форме образа (2) объекта.			
<b>A:</b> 1) создание, преобразование и представление 2) уже существующего	<b>Б:</b> 1) создание, преобразование и представление 2) еще не существующего	<b>В:</b> 1) изображение и демонстрация 2) уже существующего	
<b>Г:</b> Все ответы А, Б и В верны			
<b>Д:</b> Все ответы не верны			
<b>2.</b> Техническое задание является			
<b>A:</b> полным комплектом документации	<b>Б:</b> результатом проектирования	<b>В:</b> исходным описанием объекта проектирования	
<b>Г:</b> Все ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа в А, Б и В		
<b>3.</b> Проектирование, при котором все проектные решения или их часть получают путем взаимодействия человека и ЭВМ называется			
<b>A:</b> ручным проектированием	<b>Б:</b> автоматизированным проектированием	<b>В:</b> автоматическим проектированием	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
<b>4.</b> В САПР используются технологии			
<b>A:</b> автоматизированного проектирования (CAD)	<b>Б:</b> автоматизированного производства (CAM)	<b>В:</b> автоматизированного конструирования (CAE)	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
<b>5.</b> Системный подход — это принцип, используемый при разработке			
<b>A:</b> технического задания	<b>Б:</b> сложных систем	<b>В:</b> элементов систем	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
<b>6.</b> Системный подход включает в себя			
<b>A:</b> выявление структуры системы и типизацию связей	<b>Б:</b> определение атрибутов, анализ влияния внешней среды	<b>В:</b> формирование и исследование модели системы	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
<b>7.</b> Интерпретация и конкретизация системного подхода представлены в таком подходе, как			
<b>A:</b> структурный	<b>Б:</b> блочно-иерархический	<b>В:</b> объектно-ориентированный	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
<b>8.</b> Система — это			
<b>A:</b> отображение совокупности множества элементов	<b>Б:</b> величина, выражающая свойство	<b>В:</b> множество элементов, находящихся в отношениях и связях между собой	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
<b>9.</b> Структурная схема (структура) системы — это			
<b>A:</b> отображение совокупности множества элементов	<b>Б:</b> величина, выражающая свойство	<b>В:</b> множество элементов, находящихся в отношениях и связях между собой	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		

10. Параметр системы — это			
<b>А:</b> отображение совокупности множества элементов	<b>Б:</b> величина, выражающая свойство	<b>В:</b> множество элементов, находящихся в отношениях и связях между собой	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
11. К характеристикам сложных систем относят следующие понятия:			
<b>А:</b> целенаправленность, целостность, иерархичность	<b>Б:</b> подсистема и надсистема.	<b>В:</b> синтез и анализ	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
12. Блочно-иерархический подход предусматривает выделение следующих уровней:			
<b>А:</b> структура, параметр, состояния	<b>Б:</b> синтез, анализ, моделирование	<b>В:</b> системный, макроуровень, микроуровень	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
13. В зависимости от последовательности решения задач иерархических уровней различают следующие стили проектирования			
<b>А:</b> синтез, анализ, моделирование	<b>Б:</b> нисходящее, восходящее, смешанное	<b>В:</b> ручное, автоматизированное, автоматическое	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
14. Наиболее крупные части проектирования, как процесса, развивающегося во времени называют			
<b>А:</b> стадиями проектирования	<b>Б:</b> предпроектными исследованиями	<b>В:</b> задачами проектирования	
<b>Г:</b> Все ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
15. Модели объектов могут быть			
<b>А:</b> геометрическими	<b>Б:</b> топологическими	<b>В:</b> логическими	
<b>Г:</b> Все ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
16. Создать проект объекта означает			
<b>А:</b> разработать модель объекта и провести анализ результатов его моделирования	<b>Б:</b> сформулировать задачи проектирования и представить их в установленной форме	<b>В:</b> выбрать структуру объекта, определить значения всех его параметров и представить результаты в установленной форме	
<b>Г:</b> Все ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
17. Проектная документация выражается в виде			
<b>А:</b> чертежей и схем	<b>Б:</b> пояснительных записок	<b>В:</b> текста программ	
<b>Г:</b> Все ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
18. Различают следующие подсистемы САПР			
<b>А:</b> автоматизированные и автоматические	<b>Б:</b> проектирующие и обслуживающие	<b>В:</b> аналоговые и дискретные	
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа		
19. Какие из перечисленных видов обеспечения <b>НЕ</b> входят в состав САПР? 1) информационное; 2) материальное; 3) программное; 4) организационное; 5) техническое; 6) финансовое; 7) методическое			
<b>А:</b> 1 и 3	<b>Б:</b> 5 и 7	<b>В:</b> 2 и 6	<b>Г:</b> все не входят
<b>Д:</b> все входят			
20. Упорядоченную совокупность данных, отображающих свойства объектов и их взаимосвязи в некоторой предметной области называют			
<b>А:</b> информационной системой	<b>Б:</b> базой данных	<b>В:</b> техническим обеспечением	
<b>Г:</b> структурной схемой	<b>Д:</b> моделью объекта		

21. Часть системы (подмножество элементов и их взаимосвязей), которая имеет свойства системы называют

<b>А:</b> структурой системы	<b>Б:</b> параметрами системы	<b>В:</b> элементом системы
<b>Г:</b> подсистемой	<b>Д:</b> надсистемой	

22. Структуризация, итерационный характер, типизация, унификация принятых решений являются особенностями, присущими

<b>А:</b> базам данных	<b>Б:</b> процессу проектирования сложных систем	<b>В:</b> элементам системы
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа	

23. Выбор численных значений параметров элементов систем — это

<b>А:</b> моделирование системы	<b>Б:</b> структурный синтез системы	<b>В:</b> параметрический синтез системы
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа	

24. Подготовка деталировочных чертежей, анализ кинематики, моделирование переходного процесса, оптимизация параметров — это

<b>А:</b> проектные процедуры	<b>Б:</b> элементы технического задания	<b>В:</b> программное обеспечение
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа	

25. Общие сведения о системе, назначение и цели создания (развития) системы; характеристика объектов, требования к системе, состав и содержание работ по созданию системы и другие сведения приводят

<b>А:</b> на модели системы	<b>Б:</b> в техническом задании на проект системы	<b>В:</b> на структурной схеме системы
<b>Г:</b> Ответы А, Б и В верны	<b>Д:</b> Нет верного ответа	

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### Основная

1. Кондаков, А. И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 272 с.
2. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 430 с.

#### Дополнительная

1. Романычева, Э.Т. AutoCAD 14. Русская и англоязычная версии./ Э.Т. Романычева., Т.М.Сидорова, С.Ю. Сидоров —М.: ДМК, 1998, -512 с.
2. Бергаузер Т., Шлив П. Система автоматизированного проектирования AutoCAD: Справочник. Пер. с англ. —М.: Радио и связь, 1989.
3. Милдбрук, М., Смит Б. AutoCAD 2000 для «чайников» ТМ: Пер. с англ./ М. Милдбрук, Б. Смит. —М.: Диа-лектика, 2001. —397с.
4. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие/ А.С. Клюев, Б.В. Глазгов, А.Х. Дубровский, А.А. Клюев; Под ред. А.С. Клюева.- 2е изд., перераб. и доп. —М.: Энергоатомиздат, 1990.-464с.:ил.
5. AutoCAD 2006: подроб. иллюстр. рук.: [учеб. пособие] /под ред. А. Г. Жадаева. — М.: Лучшие книги, 2006. — 240 с.
6. AutoCAD 2006: Краткое руководство. — Autodesk, Inc., 2005 .— 179 с.
7. Лопаткин А.В. Проектирование печатных плат в системе P-CAD 2001. Учебное пособие для практических занятий. — Нижний Новгород, НГТУ, 2002.— 178 стр.
8. Руководство пользователя. TRACE MODE 6 & T-FACTORY SOFT-LOGIC SCADA/HMI MES EAM HRM. Интегрированная платформа для управления производством.

- Быстрый старт. Издание шестое (к релизу 6.05.1). — М.: AdAstra Research Group, Ltd., 2008. — 166 с.
9. Усатенко, С.Т. Выполнение электрических схем по ЕСКД: Справочник./ С.Т. Усатенко, Т.К. Кравченко, М.В. Терехова — М.: Издательство стандартов, 1989.— 325 с.
  10. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры: Справочник / Э.Т. Романычева, А.К. Иванова, А.С. Куликов и др.; Под ред. Э.Т. Романычевой. -М.: Радио и связь, 1989. — 448 с.
  11. ГОСТ 24.602-86. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания. — М.: Издательство стандартов, 1986. — 12 с.
  12. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. - М.: Издательство стандартов, 1985. — 18 с.
  13. ГОСТ 24.103-84 Автоматизированные системы управления. Общие положения. — М.: Издательство стандартов, 1985. — 5 с.
  14. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированной системы.
  15. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
  16. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
  17. РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
  18. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. — Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1995.— 30 с.

#### Интернет-ресурсы:

1. Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>
  2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
  3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
  4. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>/
  5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
  6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – [http://fcior.edu.ru/](http://fcior.edu.ru)
- Электронные библиотечные системы и ресурсы:**
1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
  2. Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: [http://elibrary.ru/](http://elibrary.ru)
  3. Информационный ресурс библиотеки образовательной организации: Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## 8 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.  
Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a>

		<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	FirefoxMozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	FarManager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">https://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 9 Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала каждого студента.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

## Лист регистрации изменений рабочей программы дисциплины