

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин
 «30 » 06 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13	Компьютерная графика систем автоматизации
<i>(Индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: 1	Автоматизации производственных процессов
<i>Код</i>	<i>Наименование кафедры</i>
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профили подготовки:	Автоматизация технологических процессов и управления в многоотраслевых производственных комплексах.
Уровень образования:	Бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		108
	Аудиторные занятия	34		20
	Лекции	17		8
	Лабораторные занятия	-		-
	Практические занятия	17		12
	Самостоятельная работа	74		84
	Промежуточная аттестация	-		4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	-		
	Зачет	1		2
	Контрольная работа	-		2,2
	Курсовой проект (работа)	-		-
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		3

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная	3											
Очно-заочная												
Заочная	1	2										

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Базовая Обязательная Дополнительно
Блок 1: является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Подготовить студента к самостоятельной разработке схем автоматизации и технических устройств

Сформировать компетенции обучающегося в области компьютерной графики.

1.3. Задачи дисциплины

- Освоение понятий о схемах автоматизации.
- Получение навыков и компьютерного графического выполнения схем автоматизации и технических устройств.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	1
Планируемые результаты обучения Знать: Компьютерные методы выполнения проектов автоматизации Уметь: Вычерчивать схемы автоматизации для разрабатываемой технической документации Владеть: Навыками подготовки технической документации		
ПК-5	Способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	2
Планируемые результаты обучения Знать: Правила вычерчивания схем автоматизации Уметь: Разрабатывать схемы и чертежи детали в графическом программном пакете Владеть: Навыками компьютерной графики.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях сформированных на предыдущем уровне образования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) схем автоматизации.			
Тема 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) схем автоматизации. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Основная надпись. Нанесение размеров.	12		12
Тема 2. Типы схем автоматизации. Структурные схемы. Функциональные схемы. Принципиальные схемы. Монтажные схемы. Их назначение, содержание. Правила изображения.	12		12
Тема 3. Условные графические обозначения (УГО) технических средств на схемах автоматизации. Условные буквенные обозначения технических средств на схемах автоматизации. Схемы управления приводом. Схемы цифровой вычислительной техники.	24		12
Контрольная работа			14
Текущий контроль 1 (опрос)	2		-
Учебный модуль 2. Система графического автоматизированного проектирования AutoCAD.			
Тема 4. Общие сведения о графическом пакете AutoCAD. Интерфейс. Команды. Системы координат. Режимы.	6		6
Тема 5. Вычерчивание примитивов на плоскости. Линейные, дуговые изображения. Эллипсы, сплайны. Мультилинии. Штриховка. Редактирование. Вычерчивание УГО. Вычерчивание схем.	10		8
Тема 6. Тексты и текстовые стили. Размеры и размерные стили. Надписи	6		8
Тема 7. Цвета. Слои. Типы линий.			
Текущий контроль 2 (Опрос.)	2		-
Учебный модуль 3. Элементы машиностроительного черчения			
Тема 8. Понятия о проекционном машиностроительном черчении. Виды. Проекция. Разрезы. Сечения. Примеры выполнения на конкретных деталях.	10		8
Тема 9. Введение в работу в трехмерном пространстве. Виды трехмерных изображений. Приемы и способы построения 3 – D видов деталей.	10		14
Тема 10. Работа в пространстве листа. Подготовка чертежа к печати.	4		4
Контрольная работа			6
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	10		4
	108		108

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	1			1	1
2	1	2			1	1
3	1	2			1	1
4	1	2			1	1
5	1	2			1	1
6	1	2			1	1
7	1	1				-
8	1	2			1	1

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
9	1	2			1	1
10	1	1				-
ВСЕГО:		17				8

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4	Тема 4. Общие сведения о графическом пакете AutoCAD. Интерфейс. Команды. Системы координат. Режимы.	1	2			1	1
5	Вычерчивание примитивов на плоскости. Линейные, дуговые изображения. Эллипсы, сплайны. Мультилинии. Штриховка. Редактирование. Вычерчивание УГО.	1	2			1	1
6	Тексты и текстовые стили. Размеры и размерные стили. Надписи. Вычерчивание схем автоматизации	1	3			1	1
7	Тема 7. Цвета. Слои. Типы линий.	1	1			1	1
8	Понятия о проекционном машиностроительном черчении. Виды. Проекция. Разрезы. Сечения. Примеры выполнения на конкретных деталях.	1	4			1	4
9	Введение в работу в трехмерном пространстве. Виды трехмерных изображений. Приемы и способы построения 3 – D видов деталей.	1	4			2	4
10	Работа в пространстве листа. Подготовка чертежа к печати.	1	1			1	-
ВСЕГО:		17				12	

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 2	Опрос	1	2				
2	Контрольная работа					2	2

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	32			1 2	36 30
Подготовка к практическим занятиям	1	32			2	18
Подготовка к зачету	1	10			2	4
Выполнение контрольных работ					2	18
ВСЕГО:		74				88

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-диалог	6		2
Практические занятия	Обсуждение этапов выполнения тем, приведенных в табл.3.2. Обсуждение проблемных вариантов	30		20
ВСЕГО:		36		22

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, практических занятий, прохождение промежуточного опроса	20	<ul style="list-style-type: none"> 2балл за каждое занятие (всего 34 занятий), максимум 68 балла 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля (всего 8 вопросов), максимум 16 баллов 2 балла за своевременное выполнение практической работы с представлением отчета (максимум 16 баллов)
2	Выполнение заданий на практических занятиях, их оформление и сдача	20	<ul style="list-style-type: none"> 50 баллов за выполнение задания, максимум 50 баллов; 30 баллов за оформление задания, максимум 30

			баллов; • 20 баллов за сдачу задания, максимум 20 баллов;
2	Подготовка и представление устных докладов, либо участие в студенческой конференции «Дни науки» с публикацией тезисов доклада	20	• 50 баллов за доклад на занятии (всего 1 доклад в семестре), максимум 50 баллов; • 30 баллов за выступление на конференции, либо до 50 баллов за доклад, занявший одно из первых трех мест на конференции, максимум 50 баллов.
4	Сдача зачета/ Сдача экзамена	40	Ответ на каждый из двух вопросов билета (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум за два ответа 100 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Сигачева В. В. Компьютерная графика систем автоматизации: Учебное пособие – СПб.: издательство СПбГУТД, 2018. Все формы обучения. 7,8 п.л.. Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201849 по паролю (Лекции, практические работы, самостоятельная работа)
2. Сигачева В. В. Проектирование автоматизированных систем управления. Учебное пособие с грифом УМО, – СПб.: издательство СПбГУТД, 2009. Все формы обучения. Регистр. номер 123/08 14 п.л.. http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=139 по паролю (Лекции, практические работы, самостоятельная работа)
3. Аббасов И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература

4. Котрубенко М. Е., Плясунов Н. В. Геометрическое моделирование и машинная графика Учебное пособие СПб. СПГУТД. 2009. Все формы обучения Рег. Номер 19/09 ISBN 978-5-7937-04281-1. 8.8 п.л. (Лекции, практические работы, самостоятельная работа) <http://publish.sutd.ru>
5. Полещук Н.Н. Самоучитель AUTOCAD - 2013 С.Петербург.- 2013
6. Стандарты

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1 Шурыгин Д.А. Технологические процессы автоматизированных производств. Балльно-рейтинговая система. [Методические указания] - СПб.: СПГУТД, , 2015. Очное обучение, бакалавриат. Рег. номер 155/15, УГС 15.00.00.- 0.5 п.л....

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

<http://publish.sutd.ru>

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1 Windows 10,
Office Std 2016 RUS OLP NL

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение компьютерного класса кафедры АПП

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимися предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none">• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.• работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	Обсуждаются темы, приведенные в табл.3.2 и выполняются соответствующие практические работы. Обсуждение проблемных вариантов.
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, а также подготовки к зачету и экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету и экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-5	Излагает компьютерные методики выполнения схем автоматизации Работает в графическом пакете AUTOCAD Использует пакет AUTOCAD для выполнения схем автоматизации	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (21).
ПК-5	Излагает правила использования стандартов ЕСКД при изображении схем Выполняет графическое построение схемы и чертежа детали в AUTOCAD Использует методики компьютерной графики при разработке схем автоматизации	Устное собеседование и кейс-задание	Перечень вопросов для устного собеседования (21) и кейс-задания. (3)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил практические работы и представил результаты, ответил на вопросы преподавателя.	
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) практические работы, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Содержание единой системы конструкторской документации. (ЕСКД) схем автоматизации.	1
2	Виды изделий и конструкторских документов.	1
3	Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Основная надпись.	1
4	Типы схем автоматизации. Структурные схемы. Функциональные схемы.	1
5	Принципиальные схемы. Их назначение, содержание. Правила изображения.	2
6	Условные графические обозначения (УГО) электромагнитных технических средств на принципиальной схеме автоматизации	3
7	Условные графические обозначения (УГО) аналоговых электронных элементов на принципиальной схеме автоматизации	3
8	Условные графические обозначения (УГО) цифровых электронных элементов на принципиальной схеме автоматизации	3
9	Условные буквенные обозначения технических средств на схемах автоматизации.	3
10	Схема управления приводом.	3
11	Электронные схемы	3
12	Общие сведения о графическом пакете AutoCAD. Интерфейс. Команды. Системы координат. Режимы.	4
13	Вычерчивание примитивов на плоскости (геометрические фигуры)	5
14	Тексты.	6

15	Простановка размеров	6
16	Выбор цвета, типа линий.	7
17	Формирование чертежа на различных слоях.	7
18	Понятия о проекционном машиностроительном черчении. Виды	10
19	Разрезы. Сечения	10
20	Методы изображений твердых тел в 3D	10
21	Работа в пространстве листа.	11

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций.

Не предусмотрены.

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (кейсов)	Ответ
1	Назначение схем автоматизации (функциональных)	Схема автоматизации (функциональная) технологического объекта отображает функционально-блочную структуру отдельных узлов систем автоматического контроля, сигнализации, управления, регулирования и определяет оснащение объекта приборами и средствами автоматизации.
2	Какая документация выполняется на основании функциональных схем	На основании функциональных схем выполняются остальные чертежи проекта и составляются заявочные ведомости и заказные спецификации приборов и средств автоматизации.
3	Основное содержание принципиальных схем	
4	Графическое выполнение принципиальных схем.	

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

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и защите курсового проекта и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения экзамена и зачета

- Не допускается использование текста лекций и интернет-пособий.
- Время на подготовку ответа на экзамене не превышает 40 минут.
- Время на подготовку ответа на зачете не превышает 20 минут.
- Допуск к зачету студентов заочного обучения обусловлен выполнением контрольной работы.