

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

— С.А. Манцеров

Подпись ФИО

06 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.Од.8 «САПР в сварке»

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки 15.03.01 « Машиностроение»

(код и направление подготовки, специальности)

Направленность: "Оборудование и технология сварочного производства"

(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: заочная (ИПТМ, АВШ)

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра МТК

аббревиатура кафедры

Кафедра-разработчик МТК

аббревиатура кафедры

Объем дисциплины 144/4

часов/з.е

Промежуточная аттестация _____ зачет _____

Разработчик (и): Козлов И.К., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2023 год

Рецензент: Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК
- заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ
"Сокол"

«__» ____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09 августа 2021 года № 727 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ протокол № 22 от 25 мая 2023 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 05 июня 2023 г. № 6.

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В. _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 06 июня 2023 г. № 12.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.03.01-о-34

Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3.	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4.	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	6
5.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
6.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
8.	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	19
10.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
11.	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
12.	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины - формирование у магистрантов компетенции в области автоматизированного проектирования типовых проектных задач, математических моделей для описания процессов и технических объектов в сварочном производстве.

Дисциплина должна обеспечить переосмысление знаний, полученных в технологических курсах, в терминах четких математических формулировок, алгоритмов принятия проектных решений, машинной организации технологических процессов.

Задачи:

- изучение основных понятий, положений и структуры автоматизированного проектирования, изучение средств обеспечения САПР;
- ознакомление с математическим обеспечением анализа проектных решений на макроуровне и микроуровне;
- изучение постановки задач параметрического синтеза и анализа как задачи оптимизации, определение критериев оптимизации и методов их нахождения;
- ознакомление с моделированием физических процессов при сварке и системами автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина **Б1.В.ОД.8 «САПР в сварке»** включена в обязательный перечень дисциплин в рамках вариативной части Блока 1, и является обязательной для профиля "Оборудование и технология сварочного производства" направления подготовки 15.03.01 "Машиностроение".

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.01 "Машиностроение".

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Физика», «Информатика», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «САПР в сварке» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) профессиональных (ПК):

ПК-1 - Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации;

ПК -5 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

<i>Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно</i>	<i>Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра</i>									
Код компетенции ПК-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Гидропневмопривод и гидропневвтоматика										
Техническая диагностика										
Основы автоматизации сварочных процессов										
САПР в сварке										
Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка										
Ознакомительная практика										
Технологическая (проектно-технологическая) практика										
Научно-исследовательская работа										
Преддипломная практика										
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										
Код компетенции ПК-5										
Цифровизация машиностроения										
САПР в сварке										
Преддипломная практика										
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Оценочные материалы (ОМ)			
			текущего контроля	промежуточной аттестации вопросы		
ПК-1	<i>Освоение дисциплины причастно к ТФ 40.115 С/01.6 «Специалист сварочного производства», решает задачи технической подготовки сварочного производства, его обеспечение и нормирование</i>					
ПК-1 Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	ИПК – 1.1. Проводит экспертизу конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам. ИПК – 1.2. Разрабатывает технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций. ИПК – 1.3. Проектирует нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ	Знать: - стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации проектирования, состав систем управления технологическим оборудованием, правила оформления конструкторской документации	Уметь: - выбирать средства при проектировании; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; - использовать основные методы построения математических моделей процессов.	Владеть: - навыками работы на компьютерной технике, методами проектирования простых алгоритмов управления и их моделирования, способностью участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.	Тестирование (2 разновидности тестов по 15 вопросов в каждом). Отчет по практическим работам.	Вопросы по устному опросу

<p>ПК -5 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ИПК-5.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем профессиональной области .</p>	<p>Уметь: - планировать процесс моделирования вычислительного эксперимента профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.</p>	<p>Тестируваниe (2 разновидности тестов по 15 вопросов в каждом).</p> <p>Отчет по практическим работам.</p>	<p>Вопросы по устному опросу</p>
	<p>ИПК-5.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем профессиональной области .</p>	<p>Уметь: - планировать процесс моделирования вычислительного эксперимента профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.</p>		

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. , 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 10 сем.
Формат изучения дисциплины		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	28	28
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	24	24
занятия лекционного типа (Л)	8	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	-	-
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	.	
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	112	112
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	112	112
Подготовка к зачёту (контроль)	4	4

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов (час)				
10 семестр (заочная форма обучения)								
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Раздел 1 Общие сведения о САПР				Подготовка к лекциям	Тесты, контрольные вопросы		
ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2	Тема 1.1. . Понятие ИТ (технологии), история развития вычислительной техники	0,25		5,0	Подготовка к лекциям (7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.2 Понятие о автоматизированном проектировании (АП) и компьютерно-интегрированном производстве (СИМ). Разновидности СИМ- CAD/CAM/CAPP/CAE/CAQ	0,5		5,0	Подготовка к лекциям (7.1.1) (7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.3. . Объекты проектирования и их параметры. Стадии (этапы) проектирования, проектирующие и обслуживающие подсистемы, Понятие о CALS технологиях Иерархия моделей	0,5		8,0	Подготовка к лекциям (7.1.2) (7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы		
	Работа по освоению 1 раздела:	1,25		18,0				
	Итого по 1 разделу	1,25		18,0				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (час)									
		Лекции	Лабораторные практиче- ские занятия										
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2	Раздел 2 Обеспечение САПР				Подготовка к лекциям (7.1.1)	Тесты, контрольные вопросы							
	Тема 2.1 Методическое, математическое обеспечение	0,5			5,0	Подготовка к лекциям (7.1.4, 7.1.1, 7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы						
	Тема 2.2 Программное, лингвистическое обеспечение	0,5			5,0	Подготовка к лекциям (7.1.1, 7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы						
	Тема 2.3 Информационное обеспечение, интернет	0,5			5,0	Подготовка к лекциям (7.1.1)	Тесты, контрольные вопросы						
	Тема 2.4 Организационное и техническое обеспечение	0,5			5,0	Подготовка к лекциям (7.1.1)	Тесты, контрольные вопросы						
	Практические работы. Для заданного вида сварки № 1 Разработка технического задания № 2 Обзор информации по теме в Интернет. Формирование Базы данных. Поиск, Подбор и сравнение методик расчета режима сварки № 3 Разработка алгоритма и блок схемы, Программы расчета.			1,5	5,0	Подготовка к практ. работам (7.3.1.1, 7.3.1.4 7.2.8, 7.2.1-7.2.7)	Тесты, контрольные вопросы						
	Работа по освоению раздела:	2,0		4,5	35,0								
	Итого по разделу 2	2,0		4,5	35,0								
	Раздел 3. АП в сварке				Подготовка к лекциям (7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы							
	Тема 3.1. САПР технологии сварки (CAPP)	1,0			5,0	Подготовка к лекциям (7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов (час)				
Тема 3.2. Конструкторский САПР (CAD)	1,0				5,0	Подготовка к лекциям (7.1.3, 7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы		
	1,0				5,0	Подготовка к лекциям (7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
				2,0	5,0	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы		
				2,0	5,0	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.2.7)	Тесты, контрольные вопросы		
	Работа по освоению 3 раздела:	3,0		4,0	25,0				
	Итого по 3 разделу	3,0		4,0	25,0				
	Раздел 4. Расчет и моделирование процессов сварки					Подготовка к лекциям (7.1.2)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 4.1 . Особенности моделирования процесса сварки	0,5			4,0	Подготовка к лекциям (7.3.1.1, 7.1.2)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 4.2. Моделирование процессов сварки	0,5			4,0	Подготовка к лекциям (7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Практическая работа № 6. Моделирование процессов сварки плавлением (Flus, Magsim, TransienSim)			1,5	5,0	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.1.2)	Тесты, контрольные вопросы		
	Практическая работа № 7. Моделирование процессов контактной и электроннолучевой сварки (SpotSim)			1,5	5,0	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.1.2)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 4.3 САПР производственных систем (CAM, CAQ)	0,75			4,0	Подготовка к лекциям (7.1.4, 7.3.1.1, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Практическая работа №8 Управление ресурсами			1,5	4,0	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов (час)				
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2	Практическая работа №12 Регистрация технологических процессов			1,5	4,0	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы		
	Практическая работа № Микропроцессорная система управления процессом контактной сварки			1,5	4,0	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)	Тесты, контрольные вопросы		
	Работа по освоению 4 раздела:	1,75		7,5	34,0				
	Итого по 4 разделу	1,75		7,5	34,0				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	8,0		16,0	112,0				
	ИТОГО по дисциплине	8,0		16,0	112,0				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
- 2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания	Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	
70-84	Хорошо	зачет
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценка «неудовлетворительно» / «не засчитено» 0-40% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 40-60% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 60-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК1 Способен анализировать конструкторскую и производственно-технологическую документацию, разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	ИПК – 1.1. Проводит экспертизу конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам. ИПК – 1.2. Разрабатывает технические задания для проектирования специальной оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций. ИПК – 1.3. Проектирует нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для выполнения сварочных работ	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации проектирования, состав систем управления технологическим оборудованием, правила оформления конструкторской документации. <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства при проектировании; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; - использовать основные методы построения математических моделей процессов. <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на компьютерной технике, методами проектирования простых алгоритмов управления и их моделирования, способностью участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и 	<p>Слабо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации проектирования, состав систем управления технологическим оборудованием, правила оформления конструкторской документации. <p>Слабо умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства при проектировании; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; - использовать основные методы построения математических моделей процессов. <p>Слабо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на компьютерной технике, методами проектирования простых алгоритмов управления и их моделирования, способностью участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации проектирования, состав систем управления технологическим оборудованием, правила оформления конструкторской документации. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства при проектировании; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; - использовать основные методы построения математических моделей процессов. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на компьютерной технике, методами проектирования простых алгоритмов управления и их моделирования, способностью участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и 	<p>Уверенно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации проектирования, состав систем управления технологическим оборудованием, правила оформления конструкторской документации. <p>Уверенно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства при проектировании; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; - использовать основные методы построения математических моделей процессов. <p>Уверенно владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на компьютерной технике, методами проектирования простых алгоритмов управления и их моделирования, способностью участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и

		управления процессами.	систем автоматизации и управления процессами. Допускает ошибки	систем автоматизации и управления процессами. Допускает незначительные ошибки	программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.
ПК -5 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-5.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.	<u>Не знает:</u> <ul style="list-style-type: none"> - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; <u>Не умеет:</u> <ul style="list-style-type: none"> - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности. <u>Не владеет:</u> <ul style="list-style-type: none"> - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования профессиональной деятельности; 	<u>Слабо знает:</u> <ul style="list-style-type: none"> - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; <u>Слабо умеет:</u> <ul style="list-style-type: none"> - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности. <u>Слабо владеет:</u> <ul style="list-style-type: none"> - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования профессиональной деятельности; 	<u>Знает:</u> <ul style="list-style-type: none"> - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; <u>Умеет:</u> <ul style="list-style-type: none"> - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности. <u>Владеет:</u> <ul style="list-style-type: none"> - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной 	<u>Уверенно знает:</u> <ul style="list-style-type: none"> - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; <u>Уверенно умеет:</u> <ul style="list-style-type: none"> - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности. <u>Уверенно владеет:</u> <ul style="list-style-type: none"> - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в

		- навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.	деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике. Допускает ошибки	деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике. Допускает незначительные ошибки	профессиональной деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.
Оценка	Критерии				
Не зачлено	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.				
Зачленено	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной литературы, правильно обосновывает принятное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.				

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

7.1.1 Акулович Л.М.Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : Учеб.пособие / Л.М. Акулович, В.К. Шелег . - Минск ; М. Новоездание; ИНФРА- М, 2016. - 487 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с.483-487. -ISBN 978- 985- 475- 484- 0; 978- 5- 16- 009917- 0; 978- 5- 16- 101516- 2 : 790- 00. 621(075) - А 44.

7.1.2 Большаков В.П.Твердотельное моделирование деталей в CAD- системах . AutoCAD, КОМПАС- 3D,Sol i dWorks, Invent or, Creo. 3D- модели и конструкторская документация сборок Учеб.пособие / В.П. Большаков, А.Л. Бочкин, Ю.Т. Лячек . - СПб. : Питер, 2015. - 477 с. :ил. - (Учебный курс). - Прил.: с.463- 475. - Библиогр.: с.476. - ISBN 978- 5- 496- 01179- 2 : 890- 00.004(075) - Б 79.

7.1.3. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств : Учеб.пособие / А.А. Иванов. -2- е изд.,испр.и доп. - М. : Форум, 2015. - 224 с. : ил. - (Высшее образование). -Библиогр.: с.219- 220. - ISBN 978- 5- 91134- 948- 6 : 343- 00. 658(075) - И 20.

7.1.4. Тудакова Н.М.САПР технологических процессов механической и физико-технической обработки :Учеб.пособие / Н.М. Тудакова, М.М. Дулин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород :[Б.и.], 2014. - 127 с. : ил. - Библиогр.: с.125. - ISBN 978- 5- 502- 00496- 1 : 108- 30. 658(075) - Т 81.

7.1.5 Каневский Г.Н. Автоматизированные технологии моделирования и оцифровки изделий машиностроения. Учеб.пособие / Г.Н. Каневский, Т.А. Неделяева, Г.С. Туркина; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. -Н.Новгород : [Б.и.], 2012. - 111 с. : ил. - Библиогр.: с.110. - ISBN 978- 5- 502- 00149- 6 : 60- 50.621(075) - К 19.

7.2. Справочно-библиографическая литература

- 7.2.1. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения
- 7.2.2. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
- 7.2.3. ГОСТ 11969-79 Сварка плавлением. Основные положения и их обозначения
- 7.2.4. ГОСТ 2.312-72 Условные изображения и обозначение швов сварных соединений
- 7.2.5. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
- 7.2.6. ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств
- 7.2.7. ГОСТ 3.1704-81 Правила записи операций и переходов. Пайка и лужение.
- 7.2.8. Сварка в машиностроении: Справочник в 4-х т. / Редкол.:Г.А. Николаев / пред./ и др. -М., Машиностроение, 1978.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «САПР в сварке» находятся на кафедре «МТК».

7.3.1. Методические указания, разработанные преподавателям кафедры:

- 7.3.1.1 УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «Компьютерные технологии в сварочном производстве» для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: И.К.Козлов. Н. Новгород, 2021.
- 7.3.1.2 «Моделирование процессов электронно-лучевой сварки с использованием демо-версии программы EBSIM» Метод. указания к практическим работам по дисциплине «САПР в сварке» для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: И.К.Козлов. Н. Новгород, 2021.
- 7.3.1.3 «Моделирование процесса механизированной сварки плавящимся электродом с помощью демо-версии программ «MAGSim GL и TransienSim» Метод. указания к практическим работам по дисциплине «САПР в сварке» для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: И.К.Козлов. Н. Новгород, 2021.
- 7.3.1.4 «Расчёт шаблонов под разметку деталей при врезке труб» Метод. указания к практическим работам по дисциплине «САПР в сварке» для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: И.К.Козлов. Н. Новгород, 2021.
- 7.3.1.5 «Моделирование процессов контактной точечной сварки на базе демо-версии программы SPOTSIM». Метод. указания к практическим работам по дисциплине «САПР в сварке» для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: И.К.Козлов. Н. Новгород, 2021.
- 7.3.1.6 «САПР производственных систем. Управление ресурсами» Метод. указания к практическим работам по дисциплине «САПР в сварке» для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: И.К.Козлов. Н. Новгород, 2021.
- 7.3.1.6 «Методика оформления маршрутных карт» Метод. указания к практическим работам по дисциплине «САПР в сварке» для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: И.К.Козлов. Н. Новгород, 2021.
- 7.3.1.7 «Разработка оптимального варианта раскроя исходной заготовки». Метод. указания к практическим работам по дисциплине «САПР в сварке» для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: И.К.Козлов. Н. Новгород, 2021.

7.3.2. Методические указания

- 7.3.2.6 Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF

7.3.2.7 Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngt_u/provedenie-zanyatijs-primeneniem-interakt.pdf

7.3.2.8 Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

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

- | | |
|----|---|
| 1. | Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа:
http://elibrary.ru/defaultx.asp |
| 2. | Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/ . – Загл. с экрана. |
| 3. | Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/ . - Загл. с экрана. |
| 4. | Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/ . – Загл. с экрана. |
| 5. | Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru . – Загл. с экрана. |
| 6. | Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/ . – Загл. с экрана. |

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	http://www.consultant.ru/

В таблице 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
3	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9- Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	3220 (25 посадочных мест): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	1. Мультимедийный проектор Acer PH 530 - 1 шт. 2. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование) - 1 шт. 3. Рабочее место студента - 25	1. ОС Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). 2. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.
2	3203(25 посадочных мест) Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	лабораторное оборудование; приборы; материалы; измерительные инструменты; учебно-наглядные пособия	
3	3203A (12 посадочных мест) Учебная аудитория для проведения практических работ,	учебно-наглядные пособия, образцы сварных соединений	

	занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)		
4	ауд. 4209 (информационно-образовательный центр ИПТМ) – помещение для самостоятельной работы студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету 4) Ноутбук ToshibaSatellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а)	Windows 7 Starter(DreamSparkPremium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSparkPremium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Office 2007(DreamSparkPremium, договор №Tr113003 от 25.09.14) Dr.Web (c/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 ; APM WinMashine(ФЗ-649/2006) Windowserver 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Распространяемое по свободной лицензии: T-flexdocs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; МВТУ 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD studentversion; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
5	3125.1(10 посадочных мест) Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	лабораторное оборудование; приборы; материалы; измерительные инструменты; учебно-наглядные пособия	

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *поддерживающие технологии с объяснительно-иллюстративным обучением;*
- *оценивание знаний студентов по критериям усвоения материала курса (тесты).*

Материал дисциплины дифференцирован по степени сложности и представлен в виде вопросов для определения уровня усвоения; данная система оценки знаний с учетом трех уровней усвоения является объективной и научно обоснованной.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании практических работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngt u/metod_rekom_srs.PDF.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

12.1.1. Типовые задания для практических работ

Выдается индивидуальное задание в виде массива данных эскизов для разработки технологического процесса получения заготовок и деталей.

12.1.2. Типовые вопросы для устного опроса по практическим работам

- 1.Общие сведения о САПР. Понятие о компьютерно-интегрированном производстве.
2. Виды обеспечения САПР.
- 3.Методологические основы проектирования. Задачи синтеза и анализа.
- 4.Цель и стадии создания САПР.
- 5.Иерархия моделей. Виды компьютерно-интегрированного производства.
6. Математическое обеспечение.
7. Методологическое обеспечение.
- 8.Организационное обеспечение.
9. Программное обеспечение.
10. Понятие операционной системы, надстройки, утилиты.
11. Оболочка NC, система Windows.
12. Текстовый редактор Word.
13. Электронная таблица Excel.
- 14.Информационное обеспечение.
- 15.Лингвистическое обеспечение.
- 16.Техническое обеспечение.
17. понятие сети, Internet, “электронной почты.
- 18 Основные направления применения средств вычислительной техники в сварочном производстве.
19. САПР Технологии сварки.
- 20 Методология расчета и моделирования сварочных процессов.
21. Конструкторское проектирование.
22. САПР производственных систем.
23. Понятие о системе САЕ.
24. Понятие о системе САQ
- 25.Пакет прикладных программ. Spotsim.
26. Пакет прикладных программ Mag Sim.
27. Пакет прикладная программа Flus.
28. Оформление технологического документа. Маршрутная карта.
29. Средства интермедиа.
30. Защита от вирусов и спама.
- 31.Программный продукт Workbench.

12.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля

Тесты. В тестах сформирован вопрос, на который даны несколько ответов, один из них правильный. В этом случае необходимо узнать, опознать, различить правильный ответ в ряду других неправильных подобных ответов.

Тесты для подготовки к практическим занятиям

1. Как расшифровывается аббревиатура САПР?
 - Система автоматизации проекторов.
 - Системы автоматизированного проектирования.
 - Система автоматического построение рельефа.
 - Система автоматического проектирования.

2. Что такое САПР

- Организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с необходимыми подразделениями проектной организации П1, П2, ..., Пn или коллективом специалистов.
- Система, предназначенная для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно.
- Совокупность алгоритмов и программ, необходимых для управления системой и решения с ее помощью задач обработки информации вычислительной техникой.
- Проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется без участия человека.

3. Самая популярная в мире САПР?

- FreeCad.
- ArchiCad.
- AutoCad.
- IndorCad.

4. Что такое проектирование?

- Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта.
- Это готовый материал, который необходим для построения в заданных условиях еще не существующего объекта.
- Совокупность проектных документов в соответствии с установленным перечнем, в котором представлен результат проектирования.
- Процесс описания определенного объекта.

5. Какие графические примитивы используются в AutoCAD?

- Точка, отрезок, окружность, дуга, текст, полилиния.
- Точка, полилиния, полигон, окружность.
- Точка, линия, ломаная линия, полигон, полилиния, окружность, дуга, текст.
- Кривая Безье, бета-сплайн.

6. Какие примитивы относятся к простым?

- Относятся: полилиния, мультилиния, мультитекст, размер, выноска, допуск, штриховка.
- Относятся: Точка, Отрезок, Круг (окружность), Дуга, Прямая, Луч, Эллипс, Сплайн, Текст.
- Относятся: рисунки, графити, графика.
- Относятся: полоса, фигура.

7 Цель САПР?

- Повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, увеличение затрат на их создание и эксплуатацию, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации, повышения эффективности объектов проектирования.

- Уменьшение затрат, сокращение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции.
- Повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, повышения эффективности объектов проектирования, уменьшения затрат на их создание и эксплуатацию, сокращения сроков, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации.
- Уменьшение затрат, увеличение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции.

8 На какой платформе работает Autodesk Land Desktop?

- AutoCad.
- ADEM.
- ArchiCad.
- NanoCAD.

Тесты для текущего контроля.

12.1.4 Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ПК-1, ПК-5):

1. Технические средства компьютерных технологий.
2. Средства компьютерной коммуникации. Интернет, электронная почта, локальная сеть.
3. Технические средства Интернета. Браузеры, системы поиска, сетевые службы.
4. Компьютерные системы управления технологическим сварочным оборудованием.
Понятие о синергетике.
5. Микропроцессорные системы управления процессами дуговой сварки.
6. Микропроцессорные системы управления процессами контактной сварки.
7. Понятие о микропроцессорной программной технологии.
8. Применение методов компьютерного вычислительного эксперимента.
9. Микропроцессорные системы управления обеспечения качеством и документирования технологических процессов.
10. Документирование, паспортизация работы сварочных установок и технологии.
11. Микропроцессорные диагностические комплексы.
12. Программные пакеты для моделирования анализа оптимизации сварочных технологий.
13. Система SPOTSIM для проектирования и моделирования технологии сварки.
14. Система MAGSIM для проектирования и моделирования технологии сварки.
15. Система ARMSW для проектирования и моделирования технологии сварки.
16. Компьютерные обучающие системы.
17. Системы контроля профессиональной подготовки сварщиков.
18. Электронные справочники по сварке, базы и банки данных.
19. Компьютерные технологии проектирования.
20. Графические подсистемы компьютерных технологий.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «САПР в сварке»
ОП ВО по направлению 15.03.01 "Машиностроение"
Направленность "Оборудование и технология сварочного производства"
(квалификация выпускника – бакалавр)

Дербеневым А.А. - заместителем директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместителем начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол" (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «САПР в сварке» ОП ВО по направлению 15.03.01 "Машиностроение", **направленность "Оборудование и технология сварочного производства"** (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Машиностроительные технологические комплексы (разработчик – Козлов И.К., к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.03.01 "Машиностроение". Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1 **заочной** формы обучения и является обязательной.

Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления *шифр* 15.03.01 "Машиностроение".

В соответствии с Программой за дисциплиной «САПР в сварке» закреплены 2 **компетенции**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «САПР в сварке» составляет 4 зачётных единицы (144 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «САПР в сварке» взаимосвязана с другими дисциплинами ОП ВО и Учебного плана по направлению 15.03.01 «Машиностроение» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.03.01 "Машиностроение".

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как обязательной дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 15.03.01 "Машиностроение". Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовые учебники), дополнительной литературой – 8 наименований,

интернет-ресурсы – 6 источников и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 15.03.01 "Машиностроение".

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «САПР в сварке» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «САПР в сварке».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «САПР в сварке» ОП ВО по направлению 15.03.01 "Машиностроение", направленность "Оборудование и технология сварочного производства" (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная к.т.н., доцентом Козловым И.К., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол"

_____ «_____» 20____ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю