ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт дополнительного образования

СОГЛАСОВАНО Председатель Экспертного совета по дополнительному образованию ГАОУ ВО МГПУ	УТВЕРЖДАЮ Первый проректор ГАОУ ВО МГПУ
	E.H. Геворкян
Д.А. Махотин Протокол № от2017 г.	«»2017 г.
Дополнительная профес (повышения к «Технология обучения основам рабо станках с ЧПУ (подготовка к сор	валификации) ты на токарных и фрезерных
(72	ч.)
Обучение основам работы на токарных и соревнования	· ·
	Авторы курса: Махотин Д.А., канд.пед.наук, доцент
	Бычков М.Ю. Федотов В.А.
	Федитов D.A.

Москва, 2017 Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области обучения учащихся основам профессиональных и универсальных навыков работы на токарных и фрезерных станках с ЧПУ (подготовка к соревнованиям JuniorSkills).

Совершенствуемые компетенции

	Совершенствуемы	е компетенции		
No		<u> </u>	дготовки 44.04.01	
		Педагогическое образование Код		
	Компетенция	компетенции		
	Компетенции	Бакалавриат	Магистратура	
		44.03.01	44.04.01	
		4 года	77.07.01	
1	Готов реализовывать образовательные	ПК-1		
	программы по учебному предмету в			
	соответствии с требованиями			
	образовательных стандартов			
2	Способен использовать возможности	ПК-4		
	образовательной среды для достижения			
	личностных, метапредметных и предметных			
	результатов обучения и обеспечения			
	качества учебно-воспитательного процесса			
	средствами преподаваемого учебного			
	предмета			
3	Способен применять современные методики		ПК-1	
	и технологии организации образовательной			
	деятельности, диагностики и оценивания			
	качества образовательного процесса по			
	различным образовательным программам			

1.2. Планируемые результаты обучения

No	1 2		Направление подгото	овки 44.03.01,
			44.04.01 Педагогичес	кое образование,
	_		Код компетенции	
	Зна	ТЬ		
			Бакалавриат	Магистратура
			44.03.01	44.04.01

		4 года	
1.	Сведения о CAD/CAM-системе ADEM, о	ПК-1	ПК-1
	настройке, работе, умении конструировать и		
	управлять объектами		
2.	Основы геометрии, применяемые при работе	ПК-1	ПК-1
	на станках с ЧПУ		
3.	Оснастку станков, материалы режущего	ПК-1	ПК-1
	инструмента, настройки параметров работы		
	инструментов		
4.	Особенности конструкции токарного станка	ПК-1	ПК-1
	с ЧПУ1	ПК-4	
5.	Возможности обработки детали с помощью	ПК-1	ПК-1
	токарного станка с ЧПУ ²		
6.	Особенности конструкции фрезерного	ПК-1	ПК-1
	станка с ЧПУ3	ПК-4	
7.	Возможности обработки детали с помощью	ПК-1	ПК-1
	фрезерного станка с ЧПУ ⁴		
8.	Требования соревнований JuniorSkills и	ПК-4	ПК-1
	конкурсную документацию по		
	компетенциям «Токарные работы на станках		
	с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках		
	ЧПУ»		
No		Бакалавриат	Магистратура
	Уметь	44.03.01	44.04.01
		4 года	
1	Моделировать объект обработки в	ПК-1	ПК-1
1 -		11IX-1	11IX-1
	CAD/CAM-системе ADEM		
		ПК-1	ПК-1
	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу	ПК-1	ПК-1
2	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую		
2	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние	ПК-1	ПК-1
	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с	ПК-1 ПК-1	ПК-1
2	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1
2	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1	ПК-1
2	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1
2	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1	ПК-1 ПК-1
3 4	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1
2	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1
2 3 4	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1
3 4	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷ Устанавливать заготовку, понимать порядок	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1
2 3 4	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1
2 3 4	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу фрезерного станка	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1
2 3 4 5 6	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовку, понимать порядок обработки заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу фрезерного станка с ЧПУ ⁸	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1
2 3 4	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу фрезерного станка с ЧПУ ⁸ Обучать учащихся работе на токарном	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1
2 3 4 5 6	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовку, понимать порядок обработки заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу фрезерного станка с ЧПУ ⁸ Обучать учащихся работе на токарном станке с ЧПУ на основе требований	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1
2 3 4 5 6	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу фрезерного станка с ЧПУ ⁸ Обучать учащихся работе на токарном станке с ЧПУ на основе требований соревнований JuniorSkills	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1
2 3 4 5 6	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу фрезерного станка с ЧПУ ⁸ Обучать учащихся работе на токарном станке с ЧПУ на основе требований соревнований JuniorSkills	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1
2 3 4 5 6	САD/САМ-системе ADEM Создавать и запускать управляющую программу Устанавливать режущий инструмент, определять его техническое состояние Осуществлять наладку токарного станка с ЧПУ ⁵ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу токарного станка с ЧПУ ⁶ Осуществлять наладку фрезерного станка с ЧПУ ⁷ Устанавливать заготовку, понимать порядок обработки заготовку, понимать порядок обработки заготовки, запускать управляющую программу фрезерного станка с ЧПУ ⁸ Обучать учащихся работе на токарном станке с ЧПУ на основе требований соревнований JuniorSkills	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4 ПК-1 ПК-4	ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1 ПК-1

- ¹ Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 1
- ² Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 1
- 3 Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 2
- 4 Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 2
- 5 Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 1
- 6 Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 1
- 7 Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 2
- 8 Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 2
- 9 Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 1
- 10 Данные умения формируются, если слушатель выбирает вариативный модуль 2

Планируемые результаты обучения по программе соответствуют выполняемым трудовым действиям профессионального стандарта педагога:

Обобщенные	Трудовые функции,	Код	Трудовые действия
трудовые функции	реализуемые после обучения		
Код А	Общепедагогическая функция.	A/01.6	Осуществление
Педагогическая	Обучение		профессиональной
деятельность по			деятельности в соответствии с
проектированию и			требованиями федеральных
реализации образовательного			государственных
процесса в			образовательных стандартов
образовательных			дошкольного основного
организациях			общего, среднего общего
основного общего			образования
образования	Воспитательная деятельность	A/02.6	Управлять учебными группами
			с целью вовлечения
			обучающихся в процесс
			обучения и воспитания,
			мотивируя их учебно-
			познавательную деятельность
	Развивающая деятельность	A/03.6	Освоение и применение
			психолого-педагогических
			технологий, необходимых для
			адресной работы с различными
			контингентами обучающихся
	Педагогическая деятельность	B/03.6	Планирование
	по реализации программ		специализированного
	основного общего и среднего		образовательного процесса для группы, класса и/или
	общего образования		группы, класса и/или отдельных контингентов
			обучающихся с выдающимися
		1	oo ji iaioiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii

	способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования
--	---

- **1.3. Категория обучающихся:** педагоги основного и среднего общего образования, работающие в профильных инженерно-технологических классах, преподаватели колледжей, педагоги дополнительного образования.
 - 1.4. Форма обучения: очно-заочная.
- **1.5. Режим занятий, срок освоения программы:** 1 раз в неделю, 6 часов в день, 3 месяца.
- **1.6. Особенности программы**: Модульная программа включает инвариантные и вариативные модули, из которых слушатели выбирают 1 вариативный модуль в зависимости от профессиональных потребностей и затруднений. Общее количество часов 72, из них 48 часов инвариантный блок и 24 часа вариативный блок.

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование модулей и разделов	Всего, час.	Виды учебны учебных		Формы контроля
11/11	модулен и разделов	iac.	Лекции	Практичес кие занятия	Komponii
1	Инвариантный модуль «Компьютерная графика и основы сквозного проектирования. САD/CAM-системы»	38	3	35	
1.1	Современная система подготовки рабочих и специалистов в области САD/CAM-технологий и станков с ЧПУ	2	1	1	
1.2	Основы систем автоматизированного проектирования САПР	1	1		

Технология работы на фрезерном станке с ЧПУ Обучение проектированию и обработке фрезерной детали Итоговая аттестация ИТОГО	8 8 2 72	1 1	7 7 2 58	Зачет (проектная работа)
Технология работы на фрезерном станке с ЧПУ Обучение проектированию и обработке фрезерной детали	8		7	
Технология работы на фрезерном станке с ЧПУ Обучение проектированию и			·	
Технология работы на фрезерном	8	1	7	
C 1113				
Ознакомление с фрезерным станком	8	1	7	
Вариативный модуль 2. «Обучение работе на фрезерном станке с ЧПУ»	24	3	21	
Обучение проектированию и обработке токарной детали	8	1	7	
Технология работы на токарном станке с ЧПУ	8	1	7	
Ознакомление с токарным станком с ЧПУ	8	1	7	
Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станке с ЧПУ»	24	3	21	
Вариативные модули (выбирается 1 модуль)				
механообработки на станках с ЧПУ	4	4		
документации по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках ЧПУ»				
Общие требования к соревнованиям JuniorSkills и конкурсной	4	4		
Инвариантный модуль «CAD/CAM-системы. Технология работы на станках с ЧПУ»	8	8		Тестирование
Введение в ЧПУ Технологические основы работы на станках с ЧПУ	6		6	
Введение в ЧПУ Геометрические основы работы на станках с ЧПУ	9	1	8	
	Геометрические основы работы на станках с ЧПУ Введение в ЧПУ Гехнологические основы работы на станках с ЧПУ Инвариантный модуль «САД/САМ-системы. Технология работы на станках с ЧПУ» Общие требования к соревнованиям инпогSkills и конкурсной документации по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках ЧПУ» Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ Вариативные модули (выбирается и модуль) Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станке с ЧПУ» Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Обучение проектированию и обработке токарной детали Вариативный модуль 2. «Обучение работе на фрезерном станке с ЧПУ»	Введение в ЧПУ Геометрические основы работы на станках с ЧПУ Введение в ЧПУ Гехнологические основы работы на станках с ЧПУ Инвариантный модуль «САД/САМ-системы. Технология работы на станках с ЧПУ» Общие требования к соревнованиям ИппогSkills и конкурсной документации по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках ЧПУ» Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станке с ЧПУ» Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Обучение проектированию и обработке токарной детали Вариативный модуль 2. «Обучение работе на фрезерном станке с ЧПУ» Ознакомление с фрезерным станком Вариативный модуль 2. «Обучение работе на фрезерном станке с ЧПУ»	Введение в ЧПУ Геометрические основы работы на станках с ЧПУ Введение в ЧПУ Гехнологические основы работы на станках с ЧПУ Инвариантный модуль маботы на станках с ЧПУ» Общие требования к соревнованиям достанках ЧПУ» Общие требования к соревнованиям достанках ЧПУ» Основы программирования станках с ЧПУ» Основы программирования деханообработки на станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станком с ЧПУ» Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Гехнология работы на токарном станке с ЧПУ Обучение проектированию и обработке токарной детали Вариативный модуль 2. «Обучение работе на фрезерном станке с ЧПУ» Ознакомление с фрезерным станком 8 1	Введение в ЧПУ Геометрические основы работы на станках с ЧПУ Введение в ЧПУ Гехнологические основы работы на станках с ЧПУ Инвариантный модуль маботы на станках с ЧПУ» Общие требования к соревнованиям Ктокарные работы на станках с ЧПУ» Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станке с ЧПУ» Обучение проектированию и обработке токарной детали Вариативный модуль 2. «Обучение работе на фрезерном станке с ЧПУ»

2.2. Рабочая программа

№ п/п	Виды учебных	Содержание		
	занятий, учебных работ			
Инвариантный модуль 1. «Компьютерная графика и основы сквозного проектирования.				
	CAD/CAM-cu			
Тема 1.1. Современная система подготовки рабочих и специалистов в области САD/САМ-технологий и станков с ЧПУ	Лекция, 1 час Практическое занятие,	Роль и место современного специалиста в области обработки материалов. Проблемы подготовки специалистов. Востребованность кадров на современных предприятиях Знакомство с учебно-методическим		
	1 час	комплексом «CAD/CAM-системы и станки с ЧПУ»		
Тема 1.2. Основы систем автоматизированного проектирования САПР	Лекция, 1 час	Основные сведения о CAD/CAM-системе ADEM		
Тема 1.3. САD-модуль системы ADEM	Практическое занятие, 20 часов	Настройка модуля САD-системы ADEM. Управление изображением. Выбор элементов. Точные построения. Режимы моделирования (2D, 3D). Создание 2D и 3D элементов. Работа с размерами. Оформление чертежа. Редактирование элементов. Создание конструктивных элементов. Создание технологических переходов. Фрезерные переходы. Сверлильные переходы. Токарные переходы. Формирование технологических команд. Управление технологическими объектами и их редактирование. Автоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы		
Тема 1.4.	Лекция, 1 час	Системы координат станков с ЧПУ		
Введение в ЧПУ	Практическое занятие,	Определение координат обрабатываемого		
Геометрические основы	8 часов	контура.		
работы на станках с ЧПУ		Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ		
Тема 1.5.	Практическое занятие,	Токарные и фрезерные инструментальные		
Введение в ЧПУ	6 часов	блоки для станков с ЧПУ.		
Технологические основы		Материалы режущей части токарных и		
работы на станках с ЧПУ		фрезерных инструментов. Параметры режимов резания.		
		Станочные приспособления для станков с ЧПУ		
	Инвариантный			
«CAD/CA	М-системы. Технология	работы на станках с ЧПУ»		

Общие требования к соревнованиях JuniorSkills. Описание компетенции «Токарные работы па станках с ЧПУ» и конкурсной документации по компстепциям «Токарные работы на станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Описание компетенции «Фрезерные работы па станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Описание компетенции «Фрезерные работы па станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Описание компетенции «Фрезерные работы па станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Подготовительные функции. Подготовительные фун		Ι = .	
оревнованиям датине компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Тема 2.2. Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Тема 2.2. Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Тема 2.2. Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ в конкурсные задания. Тема 3.1.1. Ознакомление с токарным станком с ЧПУ в конкурсные задания. Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ в конкурсные задания. Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ в конкурсные задания. Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ в конкурсные задания. Тема 3.1.3. Обработка станком с ЧПУ в конкурсные задания. Тема 3.1.4. Общее устройство системы ЧПУ в конкурсные задания. Тема 3.1.5. Технология работы на токарном станке с ЧПУ в конкурсные задания. Тема 3.1.6. Технология работы на токарном станке с ЧПУ в конкурсные задания. Тема 3.1.7. Тема 3.1.8. Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка технологических циклов. Тема 3.1.3. Обрчение проектированию и обработке токарной детали в модуле САД-системы АДЕМ Разработка технологических циклов. Тема 3.1.3. Обрчение проектированию и обработке токарной детали в модуле САД-системы АДЕМ Разработка технологических диклов. Адетомати детали в модуле САД-системы АДЕМ Разработки детали в модуле САД-системы АДЕМ Разработка детали на станке с ЧПУ Разработка детали на станке с ЧПУ	Тема 2.1.	Лекция, 4 часа	T , , , , , , , , , , , , , , , , ,
Пипотокії в и конкурсной документации по компетенциям (Покарные работы на станках с ЧПУ» и и «Фрезерные работы на станках чПУ» и конкурсные задания. Тема 2.2. Осповы программирования мехапообработки на станках с ЧПУ Тема 3.1.1. Ознакомление с токарным станком с чПУ Практическое занятие, токарном станке о с обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Обработка при помощи технологических циклов Практическое занятие, токарной станка. Обучение проектированию и обработке токарной детали в модуле САД-системы АДЕМ Разработка тсупенчатого вала Сверление осевых отверстий обработка при помощи технологических циклов Практическое занятие, токарной детали в модуле САД-системы АДЕМ Разработка тсупенчатори детали в модуле САД-системы АДЕМ Разработка темперии детали в модуле САД-системы АДЕМ Разработка детали на станке с ЧПУ Разрабо	' 1		1 -
Документации по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Тема 2.2. Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ» и конкурсные работы на станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Тема 2.2. Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ» Тема 2.1.			
компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ» и конкурсные задания. Вспомогательные функции. Подготовительные функции. Порграммирования механообработки на станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. Тема 2.2. Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. Тема 3.1.1. Ознакомление с токарным станком станком станком станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Вариативный модуль 1. Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Вариативный модуль 1. Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Практическое занятие, общее устройство станка. Практическое занятие, обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверхностей. Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение просктированию и обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение просктированию и обработка токарном станка. Практическое занятие, 7 часов Практич	JuniorSkills и конкурсной		
«Токарные работы на станках с ЧПУ» и инфрезерные работы на станках ЧПУ» Тема 2.2. Основы программирования мехапообработки пастанках с ЧПУ Тема 3.1.1. Ознакомление с токарими станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Тема 3.1.2. Тема 3.1.2. Тема 3.1.3. Тема 3.1.5. Тема 3.1.5. Тема 3.1.5. Тема 3.1.6. Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие,	документации по		
станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках ЧПУ» Тема 2.2. Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ Тема 3.1.1. Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Тема 3.1.3. Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка агриентов Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка ступенчатого вала. Обработка ст	компетенциям		на станках с ЧПУ» и конкурсные задания.
«Фрезерные работы на станках ЧПУ» Тема 2.2. Основы программирования мехапообработки па станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станке с ЧПУ» Тема 3.1.1. Ознакомление с обхарным станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Тема 3.1.2. Тема 3.1.2. Тема 3.1.2. Тема 3.1.2. Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 0 общее устройство станка. Общее у	«Токарные работы на		
Тема 2.2. Оденовы программирования механообработки па станках с ЧПУ Тема 3.1.1. Ознакомление с токарным станко с ЧПУ Тема 3.1.2. Практическое занятие, 7 часов Проктическое станка Тем	станках с ЧПУ» и		
Тема 2.2. Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станке с ЧПУ» Тема 3.1.1. Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Тема 3.1.2. Тема л.1.2. Тема работы па токарном станке с ЧПУ Томарном станке с ЧПУ Лекция, 1 час Практическое занятие, Общее устройство системы ЧПУ Лекция, 1 час Практическое занятие, Общее устройство системы ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы па токарном станке с ЧПУ Практическое занятие, Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Обработка при помощи технологических щиклов Практическое занятие, 7 часов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Проктированию функции. Поскрочение счение УПУ Покарнамобработка детали на станке с ЧПУ	«Фрезерные работы на		
Основы программирования механообработки на станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станке с ЧПУ» Тема 3.1.1. Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Практическое занятие, 7 часов Проктическое занятие, 7 часов Проктическое чанка тиме станка с чиме токарного станка Программное обеспечение SYM рыз 1, для токарного станка Программное обеспечение SYM рокарного танка Программное обеспечение SYM рокарного танка Программное обеспечение SYM рокарного станка Программное обеспече	станках ЧПУ»		
программирования механообработки на станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станке с ЧПУ» Тема 3.1.1. Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Практическое занятие, 7 часов Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка при помощи технологических щиклов Практическое занятие, 7 часов Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических щиклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали в модуле САD-системы ADEM Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Автоматизированию расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали на станке с ЧПУ	Тема 2.2.	Лекция, 4 часа	Вспомогательные функции.
программирования механообработки на станках с ЧПУ Вариативный модуль 1. «Обучение работе на токарном станке с ЧПУ» Тема 3.1.1. Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Практическое занятие, 7 часов Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка при помощи технологических щиклов Практическое занятие, 7 часов Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических щиклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали в модуле САD-системы ADEM Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Автоматизированию расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали на станке с ЧПУ	Основы		Подготовительные функции.
Вариативный модуль 1.	программирования		<u> </u>
Вариативный модуль 1. Кобучение работе на токарном станке с ЧПУ Мекция, 1 час Программное обеспечение SYM plus 5.1 для токарном станком станк			
Вариативный модуль 1.	*		
Тема 3.1.1. Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станка с ЧПУ Технология работы на токарном станке с ЧПУ Токарном станке с ЧПУ Токарном станке с ЧПУ Технология работы на токарном станке с ЧПУ Токарном станка Токарном станке с ЧПУ Токарном станке с ЧПУ Токарном станка Токарном станке с ЧПУ Токарном сосвых отверстий. Обрще устройство станка. Токарном станке. Трактории движения режущих инструментов. Обрще устройство станка. Трактории движения режущих инструментов. Обрще устройство станка. Трактории движения режущих инструментов. Обрще устройство сотанка. Трактории движения режущих инструментов. Обработка ступенчатою вала. Трактории движения режущих инструментов. Обработка ступенчатою вала. Трактории движения режущих инструментов. Обработка ступенчатою вала. Трактории движения режущих инструментов. Обработка ступенчате. Трактории движения режущих ин		Вариативный	модуль 1.
Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Лекция, 1 час Практическое занятие, 7 часов Общее устройство системы ЧПУ Лекция, 1 час Лекция, 1 час Лекция, 1 час Практическое занятие, 0бщее устройство системы ЧПУ Наладка станка. Трасктории движения режущих инструментов. Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка при помощи технологических циклов Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Тема 3.1.3. Обработка фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Пра	« 0	<u>-</u>	2
Ознакомление с токарным станком с ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Лекция, 1 час Практическое занятие, 7 часов Общее устройство системы ЧПУ Лекция, 1 час Лекция, 1 час Лекция, 1 час Практическое занятие, 0бщее устройство системы ЧПУ Наладка станка. Траектории движения режущих инструментов. Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Обработка при помощи технологических циклов Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 ча	Тема 3.1.1.	Лекция, 1 час	Программное обеспечение SYM plus 5.1 для
Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ Тема 3.1.3. Т			1 1
ЧПУ 7 часов Общее устройство системы ЧПУ Тема 3.1.2. Лекция, 1 час Наладка станка. Траектории работы на токарном станке с ЧПУ Практическое занятие, обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Обработка при помощи технологических циклов Практическое занятие, 7 часов Практории движения режущих инструментов Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка при помощи технологических циклов Разработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Лекция, 1 час Разработка теометрии детали в модуле САD-системы ADEM Разработка техпроцесса обработки детали в модуле САD-системы ADEM Натоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ		Практическое занятие	•
Тема 3.1.2. Технология работы на токарном станке с ЧПУ ———————————————————————————————————		-	
Технология работы на токарном станке с ЧПУ ———————————————————————————————————			
токарном станке с ЧПУ ———————————————————————————————————		orengini, i nac	
Обработка ступенчатого вала. Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Обработка при помощи технологических циклов Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка при помощи технологических циклов Практическое занятие, Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 9 саматия 9 семетия	=		1 1 1
Сверление осевых отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Обработка при помощи технологических циклов Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, Обработка станка Траектории движения режущих инструментов Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка фасонных поверхностей Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 8 сътеметрии детали в модуле САВ-системых ответий Практическое занятие, 9 сътеметрии детали Практическое занятие, 9 сътеметри помощи технологие Практическое занятие, 9 сътеметри по	Tokaphom eranke e 1113		1
Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Обработка при помощи технологических циклов Практическое занятие, 7 часов Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических циклов Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Автоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ			_
Практическое занятие, 7 часов Наладка станка Траектории движения режущих инструментов Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Нагоментали В модуле САМ-системы АDEM Разработка техпроцесса обработки детали в модуле САМ-системы ADEM Практическое занятие, 7 часов Матоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ			
Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Траектории движения режущих инструментов Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практичес			
Практическое занятие, 7 часов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 ча			
7 часов Траектории движения режущих инструментов Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Автоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ		Прокумноское запатно	
инструментов Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических щиклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 тасов Автоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ			
Обработка ступенчатого вала Сверление осевых отверстий Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов		/ часов	
Сверление осевых отверстий Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое зан			1
Обработка фасонных поверхностей Обработка при помощи технологических циклов Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое			Оораоотка ступенчатого вала
Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 часов Обработка при помощи технологических циклов Разработка геометрии детали в модуле САД-системы АДЕМ Разработка техпроцесса обработки детали в модуле САМ-системы АДЕМ Практическое занятие, 7 часов Катоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ			
Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 час			
Тема 3.1.3. Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое занятие, 7 час			
Обучение проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практиче	T. 2.1.2	П 1	*
проектированию и обработке токарной детали Практическое занятие, 7 часов Практическое заня		лекция, 1 час	
обработке детали Практическое занятие, 7 часов Практическое			
Детали Практическое занятие, Автоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ			
Практическое занятие, 7 часов Автоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ	-		модуле CAM-системы ADEM
7 часов моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ	детали		
7 часов моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ		Практическое занятие,	Автоматизированный расчет и
Генерация управляющей программы обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ		-	
обработки детали. Токарная обработка детали на станке с ЧПУ			
Токарная обработка детали на станке с ЧПУ			
			-
по управляющей программе			по управляющей программе

Итоговая аттестация	2 часа	Защита проектной работы

Вариативный модуль 2. «Обучение работе на фрезерном станке с ЧПУ»			
Тема 3.2.1. Ознакомление с	Лекция, 1 час	Программное обеспечение SYM plus 5.1 для фрезерного станка	
фрезерным станком с ЧПУ	Практическое занятие, 7 часов	Общее устройство станка. Общее устройство системы ЧПУ	
Тема 3.2.2. Технология работы на фрезерном станке с ЧПУ	Лекция, 1 час	Наладка станка Траектории движения режущих инструментов. Обработка плоскости. Обработка контура. Обработка при помощи технологических циклов	
	Практическое занятие, 7 часов	Наладка станка. Траектории движения режущих инструментов. Обработка плоскости. Обработка контура. Обработка при помощи технологических циклов	
Тема 3.2.3. Обучение проектированию и обработке фрезерной	Лекция, 1 час	Разработка геометрии детали в модуле CAD-системы ADEM. Разработка техпроцесса обработки детали в модуле CAM-системы ADEM	
детали	Практическое занятие, 7 часов	Автоматизированный расчет и моделирование обработки. Генерация управляющей программы обработки детали. Фрезерная обработка детали на станке с ЧПУ по управляющей программе	
Итоговая аттестация	2 часа	Защита проектной работы	

Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1 Характеристика оценочных средств

Модуль	Вид	Форма	Характеристика оценочных материалов
	аттестац	контроля	
	ии		
Инвариантный	Текущая	Тестирование	Тест из 8 заданий (Приложение 1).
модуль			Работа считается выполненной, если слушатели
			справились с более 70% заданий.
	Итоговая	Проектная	Задание к проектной работе:
	аттестаци	работа	Разработка 3D-модели изделия и ее реализация на
	Я		станке с ЧПУ в соответствии с требованиями
			соревнований JuniorSkills по компетенциям
			«Токарные станки с ЧПУ» или «Фрезерные

станки с ЧПУ» (по выбору слушателей).
Условия выполнения задания
1. Создать точный конструкторский эскиз
(соблюсти все размеры изделия).
2. Создать 3D-модель изделия
(дополнительный бал).
, ,
обработки.
4. Выбрать нужный постпроцессор.
5. Выполнить расчеты технологии и
моделирования обработки.
6. Выполнить наладку станка с ЧПУ
(установить приспособления и определенить
нулевую точку заготовки).
7. Режущий инструмент должен быть
подобран по аналогии с реальным
технологическим процессом (черновые и
чистовые операции – в зависимости от
обрабатываемого материала).
8. Задать режимы резания, характерные для
указанной марки материала детали.
9. Каждая деталь обрабатывается в 1 установ.
Критерии оценки
Общее количество баллов не может
превышать 100.
Критерии оценки в полной мере
соответствуют критериальной базе соревнований
JuniorSkills
Описание критериев:
1. Конструкторская часть. Наличие всех
конструкторских элементов. – максимум 33
балла;
2. Работа со станком. Наладка станка с ЧПУ -
максимум 10 баллов;
3. Соответствие размеров, обеспечиваемых
управляющей программой – максимум 16 баллов;
4. Соответствие размеров, обеспеченных
точностью наладки станка – максимум 11 баллов;
5. Изготовление детали – максимум 30 баллов.
ИТОГО: 100

3.2. Контрольно-измерительные материалы

N	Предмет	Формы	Характерис	Показател	Критерии	Компле	Вид
	оценивания	И	тика	И	оценивания	кт	аттестаци
		методы	оценочных	оценивани		оценочн	И
		оценива	материалов	Я		ых	
		ния				средств	

1	TIL 1	П	D	п	1 1/	T	TI
1	ПК-1	Проектн	Рекомендац	Демонстраци	1. Конструкт	Требова	Итоговая
	Готов	ая	ии по	я достижения	орская часть.	ния к	
	реализовыва	работа	изготовлени	профессиона	Наличие всех	проектно	
	ТЬ		ю образца,	ЛЬНЫХ	конструкторс	й работе.	
	образователь		критерии	компетенций	ких	P	
	ные			ROMICICILIANI	элементов		
	программы		оценки		2. Работа со		
	по учебному				станком.		
	предмету в				Наладка		
	соответствии				станка с		
	c				ЧПУ;		
	требованиям				3. Соответст		
	И				вие размеров,		
	образователь				обеспечиваем		
	НЫХ				ых		
	стандартов				управляющей		
	ПК-4				программой;		
	Способен				4. Cootbetct		
	использовать				вие размеров,		
	возможности				обеспеченны		
	образователь				х точностью		
	ной среды				наладки		
	для				станка;		
	достижения				5. Изготовле		
	личностных,				ние детали		
	метапредмет						
	ных и						
	предметных						
	результатов						
	обучения и						
	обеспечения						
	качества						
	учебно-						
	воспитатель						
	ного						
	процесса						
	средствами						
	преподаваем						
	ого учебного						
	предмета						
	ПК-10						
	Готов						
	проектирова						
	ТЬ						
	содержание						
	учебных						
	дисциплин,						
	технологии						
	И						
	конкретные						
	методики						
		I	<u>I</u>	<u>I</u>	<u>I</u>	I .	

обучения			

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы (литература)

Основная:

- 1. Конкурсная документация соревнований JuniorSkills. URL: http://worldskills.ru/juniorskills/materialy/
- **2.** Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. Учебное пособие / Олег Балла Москва: «Лань», 2015 368 с.
- **3.** Современный станок с ЧПУ и САD/САМ-система / А. Ловыгин, Лев Теверовский Москва, «ДМК Пресс», 2015 280 с.
- **4.** Технология фрезерования изделий машиностроения / Олег Аверьянов, Виктор Клепиков Москва: «Форум», 2008 432 с.
- **5.** Точность многокоординатных машин с ЧПУ. Теоретические и экспериментальные основы / Николай Серков Москва: «Ленанд», 2015 304 с.

Дополнительная:

- 1. Гигиеническая безопасность использования компьютеров в обучении детей и подростков / В.Р. Кучма, М.И. Степанова, Л.М. Текшева / Под ред. В.Р. Кучмы. М.: Просвещение, 2013.
- 2. Ибрагимов Г.И, Ибрагимова Е.М., Андрианова Т.М. Теория обучения: учебное пособие /Под ред. Г.И. Ибрагимова. М.: ВЛАДОС, 2011
- 3. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений 3-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия»,

2010.

- 4. Поливанова К.Н.. Проектная деятельность школьников. Серия «Работаем по новым стандартам». М.: Просвещение, 2011.
- 5. Савенков А.И. Путь в неизведанное. Развитие исследовательских способностей школьников/ А.И. Савенков М, 2005
- 6. Хотунцев Ю.Л. Технологическое образование школьников первый шаг инновационно-технологического развития страны / Материалы XIX Международной конференции по проблемам технологического образования школьников; под ред. Ю.Л. Хотунцева. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. С. 4-16
- 7. Основы проектирования точных станков. Теория и расчет: учебное пособие / П.М. Чернянский. Москва: КНОРУС, 2013. 240 с.
- 8. Махотин Д.А., Твердынин Н.М. Технологическое образование в современном социуме: монография. Москва: Агентство «Мегаполис», 2012. 320 с.
- 9. Твердынин Н.М. Общество и научно-техническое развитие: учеб. пособие. 2-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2013. 175 с.

Электронные ресурсы:

- 1. Официальный сайт соревнований JuniorSkills http://worldskills.ru/juniorskills/
- 2. Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего и среднего общего образования http://standart.edu.ru/
 - 3. Электронный ресурс http://testdoc.ru

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- оборудованные аудитории для проведения аудиторных занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.);

• лаборатория с токарными и фрезерными станками с ЧПУ;

Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий:

- •системное прикладное программное обеспечение (операционные системы, антивирусы, программы для обслуживания телекоммуникационных сетей);
- •прикладное программное обеспечение общего назначения (текстовые процессоры, электронные таблицы, программы для работы с графикой, браузеры);
- •прикладное программное обеспечение специального назначения (CAD/CAM-система ADEM).
 - •прикладное программное обеспечение для работы со станками с ЧПУ.

4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используются практические задания с элементами обсуждения проблем, технологии проблемно-ориентированного и проектно-ориентированного обучения, технологии решения технических и технологических задач.

Утверждено на	а заседа	нии ка	федры				
профессионалі	ьного ра	звития	педагоги	ическі	их работ	тников и	института
дополнительно	ого обра	зовани	RI				
Протокол №	от «	>>	20	Γ.			

Зав. кафедрой ______/

Тестирование.

1. Ф.И.О.	
2. Место работы	
В. Должность, предметы	
Вопросы теста:	
1. Для чего служит прикладное программное обеспечение?	
 планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ; 	
+ реализация алгоритмов управления объектом;	
 планирования и организации алгоритмов управления объектом. 	
2. На что не ориентируются при выборе системы управления, состояще нескольких элементов?	й из
 на быстродействие и надежность; 	
на определенное число элементов;	
— на функциональную полноту.	
3. Что понимается под программным обеспечением?	
+ соответствующим образом организованный набор программ и данных	ι;
набор специальных программ для работы САПР;	
 набор специальных программ для моделирования. 	
1. Из чего состоит программное обеспечение систем управления?	
+ из системного и прикладного программного обеспечения;	
 из системного и информационного программного обеспечения; 	
— из математического и прикладного программного обеспечения.	
5. Что осуществляется на этапе подготовки данных?	
описание молети на данке, приемпемом пля используемой ЭВМ:	

- описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ;
- определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;
- + происходит отбор данных, необходимых для построения модели, и представлении их в соответствующей форме.
- 6. Что осуществляется на этапе экспериментирование?
- построение выводов по данным, полученным путем имитации;
- практическое применение модели и результатов моделирования;
- + процесс имитации с получением необходимых данных.

- 7. При проектировании систем управления решающее значение имеет...
- массогабаритные показатели и мощность;
- + рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;
- результат математического моделирования этих систем.
- 8. Что такое физическое моделирование?
- метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на математических моделях;
- + метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;
- метод математического изучения различных физических явлений, основанный на их математическом подобии.