Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Калужской области "Людиновский индустриальный техникум"

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического совета техникума
Протокол № 1 от «01» сентября 2025 года

«УТВЕРЖДАЮ»
ГАПОУ КО «ЛИТ» В.М. Харламов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 00A2EA0C7A4BCCD4ABEE91EC37330B002C
Владелец Харламов Владимир Максимович
Действителен с 06.06.2025 по 30.08.2026

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
программа подготовки по профессиям рабочих

Нормативный срок освоения ОППО – 4 месяца

14989 «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением»

Квалификация – 4 разряд

г. Людиново

Программа профессионального обучения по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением разработана на основе квалификационных требований и должностных обязанностей по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением

Организация – разработчик:
ГАПОУ КО «Людиновский индустриальный техникум»
Разработчики:
Чеботарева Л.Ю. – методист

Программа профессионального обучения профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением

1. Цели реализации программы

Основная программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки 14989 Наладчиков станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда. Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии.

Нормативно-правовая база

Основная программа профессионального обучения (далее – Программа) 14989 Наладчиков станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда разработана в соответствии с требованиями Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273ФЗ; приказа министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013г. № 292
«Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»; приказа Минтруда России от 28.11.2013 № 701 «Об утверждении профессионального стандарта «Наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением» (зарегистрировано в Минюсте России 03.05.2017 № 46576). Программа содержит требования к результатам и содержанию профессиональной подготовки Наладчиков станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификаций

Основной целью Программы является получение обучающимися профессиональных компетенций Наладчиков станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области наладки и настройки современного металлорежущего оборудования с ЧПУ, разработки технологий и управляющих программ обработки деталей на современном металлорежущем оборудовании с ЧПУ, а также отработки управляющих программ. Программа направлена на освоение следующих профессиональных компетенций:

- выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением;
- проводить инструктаж оператора станков с программным управлением;

осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением;

В результате освоения программы обучающийся должен уметь:

- обеспечивать безопасную работу;
- выполнять наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей;
- выполнять наладку нулевого положения и зажимных приспособлений;
- выявлять неисправности в работе электромеханических устройств;
- выполнять наладку захватов промышленных манипуляторов (роботов), штабелеров с программным управлением, а также оборудования блочно-модульных систем типа «Станок (машина) робот», применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах, под руководством наладчика более высокой квалификации;
- проверять станки на точность, манипуляторы и штабелеры на работоспособность и точность позиционирования;
- выполнять наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки сложных деталей с применением различного режущего инструмента;
- выполнять наладку координатной плиты;

- выполнять установку различных приспособлений с выверкой их в нескольких плоскостях;
- выполнять наладку отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением, оборудования блочно-модульных систем типа «Станок (машина) робот» и линий гибких автоматизированных производств (ГАП), применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах;
- устанавливать технологическую последовательность обработки;
- выполнять подбор режущего, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте;
- устанавливать и выполнять съем приспособлений и инструмента;
- выполнять проверку и контроль индикаторами правильности установки приспособлений и инструмента в системе координат;
- выполнять наладку, изготовление пробных деталей и сдачу их в ОТК;
- выполнять расчеты, связанные с наладкой, управлением и пуском станков с программным управлением;
- корректировать режимы резания по результатам работы станка;
- вести журнал учета простоев станка;
- выполнять сдачу налаженного станка оператору;
- инструктировать оператора станков с программным управлением;

Должен знать:

- технику безопасности при работах;
- устройство обслуживаемых однотипных станков, промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением и штабелеров;
- способы и правила механической и электромеханической наладки;
- правила проверки станков на точность, манипуляторов и штабелеров на работоспособность и точность позиционирования;
- устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента;
- способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;
- основы электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;
- правила чтения режимно-технологических карт обработки деталей;
- способы установки инструмента в блоки;
- правила регулирования приспособлений

2.2. Требования к результатам освоения программы

Слушатель, прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Наладчика станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительную оценку на итоговой аттестации, выдается документ о квалификации – свидетельство о присвоении 4 разряда профессии рабочего Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица на базе основного общего образования и на базе среднего (полного) общего образования ранее не имевшие профессии рабочего (профессиональное обучение), а также лица, имеющие рабочие профессию (профессиональное обучение по профессии переподготовки).

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

4 -й разряд

Характеристика работ.

1. Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей.
2. Наладка нулевого положения и зажимных приспособлений.
3. Установление технологической последовательности обработки.
4. Подбор режущего, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте.
5. Установка и смена приспособлений и инструмента.
6. Проверка и контроль индикаторами правильности установки приспособлений и инструмента в системе координат.
7. Отладка, изготовление пробных деталей и сдача их в ОТК.
8. Корректировка режимов резания по результатам работы станка.
9. Выявление неисправностей в работе электромеханических устройств.
10. Наладка захватов промышленных манипуляторов (роботов), штабелеров с программным управлением, а также оборудования блочно-модульных систем типа "Станок (машина)-робот", применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах, под руководством наладчика более высокой квалификации.
11. Проверка станков на точность, манипуляторов и штабелеров на работоспособность и точность позиционирования.
12. Ведение журнала учета простоев станка.
13. Сдача налаженного станка оператору; инструктаж оператора станков с программным управлением.

Должен знать:

- способы и правила механической и электромеханической наладки;
- устройство обслуживаемых однотипных станков, промышленных манипуляторов и штабелеров;
- правила проверки станков на точность, манипуляторов и штабелеров на работоспособность и точность позиционирования;
- устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента;
- способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;
- систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости;
- основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;
- правила чтения режимно-технологических карт обработки деталей.

Примеры работ.

Наладка механических и электромеханических устройств токарных станков различных типов для обработки деталей:

1. Валов, рессор, поршней, специальных крепежных деталей, болтов шлицевых и других центровых деталей с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями,

деталей электронно-вычислительных машин.

2. Винтов, втулок, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек.
3. Втулок ступенчатых с цилиндрическими, коническими и сферическими поверхностями, с канавками и выточками; штоков, ступиц, гребных винтов, шатунов, лабиринтов, шестерен, подшипников и других аналогичных центровых деталей.
4. Крышек реакторов.

Наладка механических и электромеханических устройств фрезерных станков для обработки деталей:

1. Вкладышей, корпусов подшипников, крышек подшипников, обтекателей и кронштейнов гребных винтов, плоских и цилиндрических кулачков распределительных валов, штампов и пресс-форм, лопаток паровых и газовых турбин с переменным профилем, матриц.
2. Корпусов компрессора и редуктора, крышек насосов редукторов, разделительных корпусов, опор, коробок, приводов, агрегатов и других средних и крупногабаритных корпусных деталей, деталей приборов с поверхностями в прямоугольной системе координат.
3. Кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных и других аналогичных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, панелей плоских.
4. Рычагов, качалок, кронштейнов с пазами сложной конфигурации, рамок и других сложнопространственных деталей.
5. Стаканов со сложными выточками, глухим дном, фасонными поверхностями и с отверстиями.
6. Шкивов, шестерен, маховиков, дисков, колес зубчатых.

Наладка механических и электромеханических устройств различных сверлильных, шлифовальных, электроэрозионных станков для сверления и обработки отверстий и поверхностей в деталях по 8 - 14 квалитетам.

4. Учебный план

для подготовки новых рабочих профессий

14989 «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением»

Квалификация – 4 разряд
Срок обучения – 4 месяца

№ п/п	Курсы, предметы	1-4 (4н.)	5-8 (4н.)	9-12 (4н.)	13-16 (4н.)	17 (1 н)	Формы контроля	Всего часов	
								Теория	ЛПР
	Теоретическое обучение							**224**	**44**
1	***Экономический курс***							**16**	**2**
1.1	Основы рыночной экономики и предпринимательства	2/8	2/8				зачет	16	2
2	***Общетехнический курс***							**56**	**12**
2.1	Материаловедение	3/12					зачет	12	2
2.2	Чтение чертежей		3/12				зачет	12	2
2.3	Допуски и технические измерения	2/8	1/4				зачет	12	2
2.4	Электротехника	2/8	1/4				зачет	12	2
3	***Специальный курс***							**160**	**30**
3.1	Специальная технология	15/60	17/68	8/32			экзамен	160	30
	Производственное обучение							**448**	
	Производственное обучение	**16/64**	**16/64**	**32/128**	**40/160**	**32/32**		**448**	
	Квалификационный экзамен					**8**		**8**	
	Итого:	**160**	**160**	**160**	**160**	**40**		**680**	

Экономический курс

Тематический план
учебной дисциплины «Основы рыночной экономики и предпринимательства»

Наименование тем	Количество аудиторных часов	
	всего	в т.ч. практи-ческие занятия
1	2	3
Тема 1. Назначение и структура экономики	2	
Тема 2. Сущность и факторы рынка	2	
Тема 3. Спрос и предложение товаров, рыночная цена	2	
Тема 4. Собственность и формы организации бизнеса	2	
Тема 5. Товарно - денежные отношения в обществе	2	
Тема 6. Трудовые ресурсы	2	

Тема 7. Средства производства. Издержки производства	2	
Тема 8. Образование и распределение прибыли предприятия	2	
Всего по дисциплине:	16	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Назначение и структура экономики
Обучающийся должен:
знать:
- структуру потребностей общества и виды экономических благ.

Экономика как хозяйственная деятельность. Главное назначение хозяйственной деятельности. Потребности общества и виды благ, необходимые для жизни людей. Потребности и ресурсы. Хозяйственная деятельность общества как целостное единство технических, технологических, социальных, правовых и экономических связей между людьми.

Тема 2. Сущность и факторы рынка
Обучающийся должен:
знать:
- основные формы хозяйственной деятельности и составные черты современного рынка;
- взаимосвязь конкуренции и монополии.

Рынок как форма экономических связей между специализированными и обособленными товаровладельцами. Основные виды рынков. Функции современного рынка. Механизм саморегулирования производства и сбыта продукции. Конкуренция. Спрос. Величина спроса. Конкуренция. Основные формы конкурентной борьбы.

Тема 3. Спрос и предложение товаров, рыночная цена
Обучающийся должен:
знать:
условия установления равновесия на рынке;
- механизм формирования рыночной цены;

уметь:
рассчитывать цену продукции.

Закон спроса. Шкала спроса. Кривая спроса. Неценовые факторы. Эффект замещения. Механизм рыночного ценообразования. Рыночная цена и ее воздействие на индивидуальный спрос покупателя и индивидуальное предложение продавца. Равновесная рыночная цена. Установление верхней и нижней границы цен. Спрос на товар. Эластичность спроса и предложения.

Практическая работа №1: «Определение цены продукции».

Тема 4. Основы предпринимательской деятельности
Обучающийся должен:
знать:
- систему и структуру предпринимательской деятельности Российской Федерации;
- виды предпринимательства.

Предпринимательство как особый вид деятельности. Роль предпринимательства в хозяйственной жизни общества. Предпринимательские способности и их сущность. Формы организации предпринимательской деятельности, допускаемые Российским законодательством. Предпринимательство с образованием и без образования юридического лица. Достоинства и недостатки различных форм предприятий. Понятие о малом предпринимательстве. Плюсы и минусы малого предпринимательства.

Тема 5. Собственность и формы организации бизнеса
Обучающийся должен:
знать:
понятие и виды собственности;
механизм функционирования предприятия.

Понятие «собственность». Отношения спроса на средства производства. Виды собственности. Основные виды предприятий и их краткая характеристика. Организационно-правовые формы предприятий: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия, акционерное общество: сущность и особенности функционирования.

Тема 6. Трудовые ресурсы
Обучающийся должен:

знать:
состав и структуру персонала предприятия;
показатели и резервы роста производительности труда;
тарифную систему;
уметь:
рассчитывать заработную плату отдельных категорий работающих.

Производственный персонал предприятия. Состав и структура персонала предприятия. Производительность труда. Классификация и характеристика основных показателей производительности труда. Методы измерения производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда.

Материальное стимулирование труда. Сущность заработной платы, принципы и методы ее начисления. Тарификация труда. Единая тарифная система. Формы и системы заработной платы. Надбавки и доплаты. Учет выработки и заработной платы в ценах.

Практическая работа №2: «Расчет заработной платы различных категорий работников».

Тема 7. Средства производства
Обучающийся должен:
знать:
структуру и эффективные формы использования средств производства.

Классификация средств производства. Понятие капитала. Источники хозяйственных средств. Пути эффективного использования производственных фондов. Факторы современного производства.

Тема 8. Издержки производства
Обучающийся должен:
знать:
классификацию затрат себестоимости.

Издержки производства. Себестоимость продукции. Виды себестоимости продукции, работ и услуг. Факторы и пути снижения себестоимости.

Тема 9. Образование и распределение прибыли предприятия
Обучающийся должен:
знать:
источники образования прибыли;
виды рентабельности;
уметь:
рассчитывать прибыль и рентабельность.

Прибыль предприятия – основной показатель результатов хозяйственной деятельности. Выручка, доходы и прибыль предприятия.

Рентабельность – показатель эффективности работы предприятия. Показатели рентабельности. Расчет уровня рентабельности предприятия и продукции.

Практическая работа №3: «Расчет прибыли и рентабельности продукции».

Общетехнический курс

Тематический план
учебной дисциплины «Материаловедение»

№ п/п	Наименование	Количество часов	
		всего	в т.ч. ЛПЗ
1	Чугун	**2**	
2	Сталь	**2**	
3	Твердые сплавы	**2**	
4	Цветные металлы	**2**	
5	Смазывающе-охлаждающие жидкости. Коррозия металлов	**4**	
Итого		***12***	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Чугун

Чугун - его производство, особенности, Технические и технологические свойства серого, белого чугуна. Маркировка и область применения.
Объем основных знаний
Обучающийся должен знать:
- основные особенности чугуна;
- производство чугуна;
- технологические и технические свойства чугуна;
-маркировку и область применения чугуна;
Обучающийся должен уметь:
- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
Тема 2. Сталь
Сталь - ее производство. Легированные стали, механические и технологические свойства. Углеродистые стали, их химический состав, маркировка и их применение. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие, быстрорежущие. Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность и виды термообработки.
Обучающийся должен знать:
- основные особенности стали и их классификацию;
- производство стали;
- технологические и технические свойства стали;
-маркировку и область применения сталей;
Обучающийся должен уметь:
- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
Тема 3. Твердые сплавы
Твердые сплавы - их роль в обработке металлов, свойства, маркировка и их назначение.
Обучающийся должен знать:
- основные особенности твердых сплавов и их классификацию;
- производство твердых сплавов;
- технологические и технические свойства твердых сплавов;
-маркировку и область применения твердых сплавов;
Обучающийся должен уметь:
- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
Тема 4. Цветные металлы
Цветные металлы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий, свойства и применение. Сплавы (бронза, латунь); алюминий и его сплавы, химический состав. Механические и технологические свойства, маркировка.
Обучающийся должен знать:
- основные особенности цветных металлов и сплавов , классификацию;
- производство цветных металлов;
- технологические и технические свойства цветных металлов и сплавов;
-маркировку и область применения цветных металлов и сплавов;
Обучающийся должен уметь:
- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
Тема 5. Смазывающе-охлаждающие жидкости. Коррозия металлов.
Назначение и свойства смазывающе-охлаждающих жидкостей (далее СОЖ) Методы борьбы с коррозией металлов.
Обучающийся должен знать:
- основные особенности СОЖ , классификацию;
- технологические и технические свойства СОЖ;
-маркировку и область применения СОЖ;
-способы борьбы с коррозией металлов
Обучающийся должен уметь:
- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
Перечень практических работ

Тема1. Чугун
1. Расшифровка марок чугунов
Тема2 Сталь
1. Расшифровка марок конструкционных сталей.
Тема 3. Твердые сплавы
1. Расшифровка марок твердых сплавов

Тематический план
учебной дисциплины «Черчение (чтение чертежей)»

Наименование разделов и тем	Всего	Практические работы
1	3	5
Всего по дисциплине:	**12**	
Введение	1	
Раздел 1 Геометрическое черчение	**4**	
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	4	
Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)	**2**	
Тема 2.1 Метод проекций. Эпюр Монжа	2	
Раздел 3 Машиностроительное черчение	**5**	
Тема 3.1 Изображение – виды, разрезы, сечения	1	
Тема 3.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи	1	
Тема 3.3 Чертеж общего вида и сборочный чертеж	1	
Тема 3.4 Чтение и деталирование чертежей	2	

Содержание учебной дисциплины

Введение
Студент должен
иметь представление:
о роли и месте знаний по учебной дисциплине в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности.
Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Краткие исторические сведения о развитии графики. Общие сведения о стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Ознакомление студентов с необходимыми для занятия учебными пособиями, материалами, инструментами, приборами, приспособлениями, машинами и оснащением конструкторских бюро.

Раздел 1 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей
Студент должен
знать:
размеры основных форматов (ГОСТ 2.301-68);
типы и размеры линий чертежа (ГОСТ 2.303-68);
размеры и конструкцию прописных и строчных букв русского алфавита, цифр и знаков;
форму, содержание и размеры граф основной надписи;
уметь:
выполнять различные типы линий на чертежах;
выполнять надписи на технических чертежах;
заполнять графы основной надписи.
Формат чертежей по ГОСТ 2.301-68 – основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.
Самостоятельная работа
«Выполнение титульного листа альбома графических работ».

Методическое обеспечение
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Раздел 2 ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ
(ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)
Тема 2.1 Метод проекций. Эпюр монжа
Студент должен
знать:
методы проецирования
метод проецирования точки на плоскости проекций;
приемы построения комплексного чертежа точки;
метод проецирования отрезка прямой на три плоскости проекций;
уметь:
измерять координаты точки;
читать комплексные чертежи проекций точек и прямых;
строить проекцию по двум заданным.
Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки. Проецирование отрезка прямой. расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.
Самостоятельная работа
«Построение комплексных чертежей проекций точки, отрезка, прямой».
Методическое обеспечение
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Раздел 3 МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ
Тема 3.1 Изображения – виды, разрезы, сечения
Студент должен
знать:
виды и их назначение;
основные, местные и дополнительные виды и их применение;
разрезы простые: горизонтальный, фронтальный, профильный и наклонный;
местные разрезы;
сечения, вынесенные и наложенные;
выносные элементы: определение, содержание, область применения;
сложные разрезы: ступенчатые и ломаные;
уметь:
графически изображать различные материалы в разрезах и сечениях;
располагать и обозначать основные, местные и дополнительные виды;
выполнять и обозначать сечения;
располагать и обозначать выносные элементы;
выполнять разрезы через тонкие стенки, ребра и т.п.
выполнять и обозначать сложные разрезы.
Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.
Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчаты и ломаные).
Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов.
Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое значение материалов в сечении.
Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов.
Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т.д.
Самостоятельная работа
«Выполнение прямоугольного проецирования на плоскость».
«Выполнение ломаного разреза»;
«Выполнение ступенчатого разреза»;

«Сечение вала плоскостями (на продолжении следа секущей плоскости; на свободном мете чертежа; в проекционной связи)».
Методическое обеспечение
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Тема 3.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи
Студент должен
иметь представление:
о форме детали и ее элементах;
о графической и текстовой части чертежа;
о конструктивных и технологических базах, нормальных диаметрах, длине и особенностях конструирования деталей машин;
о шероховатости поверхности, допусках и посадках;
виды допусков и посадок;
об оформлении рабочих чертежей для разового и массового производства;
знать:
требования, предъявляемые к рабочим чертежам детали в соответствии с ГОСТ 2.109-73;
последовательность выполнения эскиза детали с натуры;
условные обозначения материалов на чертежах;
требования к деталям, изготавливаемым литьем, механической обработкой поверхностей;
виды и назначение рабочих чертежей изделий основного и вспомогательного производства, требования, предъявляемые к ним;
уметь:
выполнять и читать эскизы и рабочие чертежи деталей.
Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа.
Применении нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах.
Измерительный инструмент и приемы измерения деталей.
Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки.
Шероховатость поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Обозначение эскиза и рабочего чертежа.
Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства – их виды, назначение, требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требования к рабочим чертежам.
Допуски и посадки.
Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза.
Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.
Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.
Самостоятельная работа
Выполнение эскизов и рабочих чертежей машиностроительных деталей 1-й и 2-й сложности. Чтение рабочих чертежей.
Методическое обеспечение
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Тема 3.3 Чертеж общего вида
Студент должен
иметь представление:
о комплекте конструкторской документации;
об изображении контуров пограничных деталей;
об изображении частей изделия в крайнем и промежуточном положениях;
о порядке сборки и разборки сборочных единиц;
об обозначении изделий и их составных частей;
о конструктивных особенностях при изображении сопрягаемых деталей;
об изображении уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств;
знать:
назначение и содержание сборочного чертежа и чертежа общего вида, их отличительные особенности;
порядок выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации;
упрощения, применяемые в сборочных чертежах, увязку сопрягаемых размеров;
порядок деталирования сборочного чертежа.
уметь:

последовательно выполнять сборочный чертеж и наносить на него позиции деталей.
Комплект конструкторской документации.
Чертеж общего вида, его назначение и содержание.
Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа.
Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа.
Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц.
Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях.
Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях.
Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств.
Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Основная надпись текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.
Самостоятельная работа
Чтение сборочных чертежей.
Методическое обеспечение
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Тема 3.4 Чтение и деталирование чертежей
Студент должен
знать:
назначение и принцип работы конкретной сборочной единицы;
габаритные, установочные и присоединительные размеры;
уметь:
читать и деталировать сборочный чертеж.
Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры.
Деталирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров).
Порядок деталирования сборочных чертежей отбельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.
Самостоятельная работа
«Деталирование сборочного чертежа (2 детали)»;
«Разработка эскизов узла»;
«Разработка сборочного чертежа.
«Составление спецификации».
Методическое обеспечение
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Графические работы

№ задания	Содержание задания	Формат
1	3	4
1	Построение третьей проекции моделей по двум заданным и аксонометрических проекций	А3
2	Выполнение эскиза детали с применением сечения	А3
3	Выполнение эскиза детали с применением простого и сложного разреза	А3
4	Чтение чертежей	А3 А3
5	Чтение схем	А4

Тематический план
учебной дисциплины «Допуски и технические измерения»

№ п\п	Наименование тем	Количество часов	
		всего	в т.ч практические занятия
1	2	3	4
1	Основные сведения о допусках и технических измерениях.	2	
2	Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении.	2	
3	Допуски и посадки гладких элементов деталей.	2	
4	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	3	
5	Основы технических измерений	3	
	Всего	12	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные сведения о допусках и технических измерениях
Обучающий должен:
знать:
- сведения о допусках и технических измерениях, квалитетах точностей и параметрах шероховатости;
Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей: погрешности размеров, погрешности формы поверхности, погрешности расположения поверхности, шероховатость поверхности. Понятие о качестве продукции.

Тема 2. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении
Обучающий должен:
знать:
- сведения о допусках и технических измерениях, квалитетах точностей и параметрах шероховатости;
Понятия о размерах, отклонениях, допусках. Основные сведения о распределении действительных размеров изготовленных деталей в пределах поля допуска, погрешностей обработки и погрешностей измерения как о распределении случайных величин.

Действительный размер. Условие годности. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей.
Практические занятия: Подсчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным чертежа. Определение годности заданного действительного размера

Тема 3. Допуски и посадки гладких элементов деталей
Обучающий должен:
знать:
- сведения о допусках и технических измерениях, квалитетах точностей и параметрах шероховатости;
Графическое изображение отклонений и допуска. Построение схемы. Построение нулевой линии. Поле допуска
Понятие о сопряжениях. Определение характера соединений. Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Образование посадок.
Практические занятия: Анализ размеров и графическое изображение отклонения и допуска размера. Анализ соединения и определение вида посадки

Тема 4. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности
Обучающий должен:
знать:
- сведения о допусках и технических измерениях, квалитетах точностей и параметрах шероховатости;
Допуски и отклонения формы поверхностей. Требования к форме поверхности. Виды отклонений формы поверхности

Допуски и отклонения расположения поверхностей. Формы и размеры знаков для обозначения допусков. Шероховатость поверхности. Понятие «параметры».

Практические занятия: Чтение чертежей с обозначениями допусков форм и расположения поверхности, допустимой величины шероховатости поверхностей; расшифровка этих обозначений.

Тема 5. Основы технических измерений

Обучающий должен:

знать:

- устройство контрольно-измерительного инструмента;

Средства измерения, их характеристики. Метрология. Измерение, результат измерения. Измерительные приборы. Калибры.

Методы измерений. Выбор средств измерения. Прямое и косвенное измерение. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. Комплексный метод измерения. Порядок действий при выборе средства измерения линейного размера.

Штангенинструменты. Виды, устройство, чтение показаний. Штангенциркуль. Штангенглубиномер. Штангенрейсмас. Чтение показаний на штангенциркуле с различной величиной отсчета

Микрометрические инструменты. Типы, устройство, чтение показаний. Микрометр гладкий. Микрометрический глубиномер проверка нулевого положения микрометра. Чтение показаний микрометра

Тематический план
учебной дисциплины «Электротехника»

№ п/п	Наименование	Количество часов	
		всего	в т.ч. ЛПЗ
1	Постоянный ток.	**2**	
2	Переменный ток	**2**	
3	Трансформаторы. Электрические машины	**4**	
4	Пускорегулирующая аппаратура. Сварочные автоматы	**4**	
Итого		***12***	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Постоянный ток

Постоянный ток. Электрическая цепь. Величина и плотность тока. Основные законы постоянного тока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока.

Объем основных знаний

Обучающийся должен знать:

- основные понятия и определения ;
- основные законы постоянного тока;
- соединения проводников и источников тока

Обучающийся должен уметь:

- производить расчет электрических цепей постоянного тока

Тема 2. Переменный ток

Частота и период. Соединение звездой, треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Косинус "фи" и меры его улучшения.

Объем основных знаний

Обучающийся должен знать:

- основные понятия и определения ;
- основные законы переменного тока;
- соединения проводников и источников тока

Обучающийся должен уметь:

- производить расчет электрических цепей переменного тока

Тема 3 Трансформаторы. Электрические машины

Трансформаторы: принцип действия, устройство и применение. Электродвигатели, устанавливаемые на металлорежущих станках и их заземление. Электрическая защита.

Объем основных знаний

Обучающийся должен знать:

- основные понятия и определения ;
- устройство силового трансформатора;

устройство электродвигателей, применяемых на металлорежущих станках и их заземление.

-основные вопросы электробезопасности при работе на электроустановках.

Обучающийся должен уметь:
- правильно обращаться с пусковыми приборами электрической части станка.

Тема 4. Пускорегулирующая аппаратура

Рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и пр. Арматура местного освещения.

Объем основных знаний

Обучающийся должен знать:
- основные понятия и определения ;
- назначение и принцип работы пускорегулирующей аппаратуры: рубильника, переключателя, выключателей, реостатов, контролеров, магнитных пускателей.
-основные вопросы электробезопасности при работе на электроустановках.

Обучающийся должен уметь:
- правильно обращаться с пусковыми приборами электрической части станка.

Перечень практических работ

Тема 1, 2

1. Расчет электрических цепей постоянного и переменного тока

Тема 4

1. Изучение основных элементов электрической схемы станков.

Специальный курс

Тематический план
учебной дисциплины «Специальная технология»

№ п/п	Наименование	Количество часов	
		всего	в т.ч. ЛПЗ
1	Классификация и конструктивные особенности станков с ПУ токарной группы	16	
2	Особенности технологического процесса обработки на станках с ПУ токарной группы	16	
3	Устройство станков с ПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы	16	
4	Общие сведения о наладке станков с ПУ	16	
5	Геометрические основы программирования для станков с ПУ токарной группы	16	
6	Технология наладки токарных станков с ПУ	16	
7	Технология наладки фрезерных станков с ПУ	16	
8	Технология наладки многоцелевых станков с ПУ	16	
9	Технология наладки манипуляторов с ПУ	32	
	Итого	160	

Классификация станков с ПУ. Функциональные составляющие ЧПУ, подсистема управления, подсистема приводов, подсистема обратной связи, функционирование системы ЧПУ. Кинематические схемы и элементы схем.

Основные узлы токарных станков с ПУ, их назначение, технические возможности, компоновочные схемы Типы приводов станков, конструктивные особенности, типы систем программного управления станками, способ начало отсчета координат токарных станков с программным управлением, основные блоки и узлы устройств программного управления, вспомогательные механизмы, устройства для замены деталей и режущих инструментов, устройство для транспортирования стружки Приспособления и оснастка, применяемые на токарных станках с ПУ. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков с ПУ токарной группы.

Технологическая документация: маршрутный техпроцесс, расчѐтно –технологическая карта, карта кодирования информации, карта наладки станка. Проектирование технологического процесса. Структура технологического процесса, маршрут обработки детали. Выбор исходной заготовки и

способа еѐ получения. Выбор технологических баз. Достигаемая точность обработки, требования к технологичности детали, определения межоперационных припусков и допусков, правила оформления технологической документации.
Физические основы процесса резания металлов. Процесс снятия стружки. Особенности стружкообразования различных материалов. Факторы, влияющие на форму стружки. Стружколомание. Образование тепла при обработке металла резанием. Отвод тепла. Распределение теплоты между резцом, деталью, стружкой и внешней средой. Влияние различных факторов на температуру в зоне резания. Нарост и его образование. Влияние нароста на чистоту обрабатываемой поверхности, геометрию и стойкость резца.

Положительное и отрицательное влияние нароста на процесс резания металлов. Методы борьбы с наростом.
Режимы резания: глубина резания, подача, скорость резания, частота вращения шпинделя. Методика выбора режущего инструмента Крепление режущей пластины, тип и размер державки, форма пластины, марка сплава пластины, размер пластины, радиус при вершине пластины. Факторы влияющие на параметры режимов резания: стойкость инструмента, обрабатываемый материал, геометрия пластины и марка твердого сплава, возможности оборудования, выделение тепла и склонность к наростообразованию, стружкообразование и чистота обработки. Выбор подачи (черновая обработка, чистовая обработка). Выбор скорости резания: Исходные данные, для определения скорости резания. Стойкость инструмента Понятие о рациональном режиме резания. Выбор рациональных режимов резания по таблицам. Поправочные коэффициенты на фактические условия резания
Выбор инструмента для наружной обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей. Резцы с механическим креплением неперетачиваемых пластин. Задний угол при копировальной обработке. Последовательность обработки наружныхцилиндрических и торцевых поверхностей. Схемы обработки. Отрезка. Условия обработки. Параметры режимов резания. Выбор инструмента. Вылет инструмента. Геометрия режущей части. Установка и базирование инструмента. Отрезка полой детали. Отрезка сплошных заготовок. Типовые схемы обработки канавок, проточек: элементы контура, разбивка припуска, траектория инструмента. Выбор инструмента для отрезки и обработки канавок, система инструмента. Оснастка для отрезного и канавочного инструмента. Выбор типа державки. Выбор державки для обработки торцевых канавок. Практические советы по отрезке и обработке канавок. Виды износа инструмента: классическая деформация, наростообразование, выкрашивание.
Классификация отверстий. Элементы отверстий. Методы обработки отверстий. Сверление и рассверливание отверстий: достигаемая точность обработки и шероховатость поверхности. Сверла, их разновидности, назначение. Режимы резания. Приемы сверления сквозных и глухих отверстий. Растачивание отверстий. Силы резания при растачивании. Режущий инструмент. Припуски на растачивание. Достигаемая точность и шероховатость поверхности. Режимы резания. Зенкерование. Достигаемая точность обработки и шероховатость поверхности. Припуски на зенкерование. Режимы резания. Развертывание: Развертки; их виды и конструкция. Геометрические параметры рабочей части. Припуски на развертывание. Режимы резания. Обработка глубоких отверстий. Методы выбора маршрута инструмента при обходе отверстий в процессе обработки.
Технология обработки резьбовых поверхностей. Классификация станков с ПУ сверлильно – фрезерно – расточной группы, основные узлы и их назначение, технические возможности. Компоновочные схемы, типы приводов станков, конструктивные особенности, типы систем программного управления станками, способы и начало отсчета координат. Основные блоки и узлы устройств программного управления, вспомогательные механизмы, устройства для замены деталей и режущих инструментов, устройство для транспортирования стружки. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков с ПУ сверлильно – фрезерно – расточной группы.

Общие понятия о наладке и настройке. Виды наладки. Назначение наладки, технологическая последовательность. Этапы наладки станков, их содержание, виды работ. Основные задачи по наладке станков с ЧПУ токарной группы. ьРоль наладчика в современном производстве. Настройка и наладка станков с ЧПУ токарной группы.

Описание нулевых точек детали. Системы координат детали.

Определение координат опорных точек детали. Полярные координаты. Абсолютный и составной (относительный) размер детали, обозначение плоскостей. Обзор различных систем координат, система координат станка, базовая кинематическая система, система координат детали, концепсия фрейма, актуальная система координат. Главные и дополнительные оси, оси станка, оси канала, траекторные оси, позиционирующие оси, синхронные оси, командные оси. Системы координат и обработка детали.

Основы программирования станков с ПУ. Точность обработки. Структура и содержание программы ЧПУ. Имя программы, элементы языка программирования, кадры и структура кадра. G , M коды. Структура программы. Модальные и немодальные коды. Формат программы. Строка безопасности. Важность форматирования управляющей программы. Абсолютное указание размера G90. Относительное (инкрементное) указание размера G91. Измерительные циклы устройств ЧПУ. Корректоры инструмента, настройка инструмента на размер. Факторы, влияющие на точностьобработки на станках с ЧПУ. Мероприятия по повышению точности станков

Технологические возможности токарных станков с программным управлением Технологическая документация, режимы обработки на токарных станках с программным управлением. Автоматизированная система технологической подготовки производства. Методы наладки станков, подналадка станков, составление карты наладки, наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков. Изготовление пробной детали, проверка станков на точность.

Технологические возможности фрезерных станков с программным управлением.Технологическая документация, режимы обработки на фрезерных станках с программным управлением. Установка нуля детали на фрезерном станке, привязка инструмента. Настройка инструмента на размер. Методы наладки фрезерных станков, наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков.

Технологические возможности многоцелевых станков с программным управлением Мероприятия повышения точности при эксплуатации многоцелевых станков Технологическая документация. Режимы обработки на многоцелевых станках с программным управлением. Методы наладки многоцелевых станков, наладка в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков.

Наладка нулевого положения и зажимных приспособлений. Наладка захватов промышленных манипуляторов. Проверка манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования. Наладка отдельных узлов промышленного манипулятора. Основы электроники, гидравлики, программирования, правила регулирования приспособлений.

Производственное обучение

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	Обучение в учебных мастерских	
1.	Вводное занятие. Безопасность труда, пожаробезопасность в учебных мастерских.	8
2.	Выполнение наладки станков с ПУ.	72
3.	Выполнение наладки манипуляторов с ПУ	72
4.	Выполнение технического обслуживания станков и манипуляторов с ПУ	72
5.	Проведение инструктажа оператора станков с ПУ	16
6.	Комплексные работы	200
7.	Проверочная работа	8
	Итого в учебных мастерских	**448**

Тема 1. Вводное занятие. Безопасность труда, пожаробезопасность в учебных мастерских

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Содержание труда, этапы профессионального роста и становление рабочих. Ознакомление учащихся с учебными мастерскими. Расстановка их по рабочим местам. Ознакомление учащихся с порядком получения и сдачи инструментов, приспособлений и приборов.

Правила и нормы безопасности труда в учебных мастерских. Требование безопасности труда к производственному оборудованию и производственному процессу. Опасные основные ивредные производственные факторы, возникающие при работе в учебных мастерских. Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров в учебных мастерских и других помещениях учебных заведений. Меры поих предупреждению. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила поведения учащихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Основные правила и нормы электробезопасности. Виды электротравм. Оказание первой помощи пострадавшим.

Тема 2. Выполнение наладки станков с ПУ

Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей. Наладка нулевого положения и зажимных приспособлений. Установка нулевой точки детали.

Тема 3. Выполнение наладки манипуляторов с ПУ.

Технологические возможности манипуляторов с ПУ. Мероприятия повышения точности при эксплуатации манипуляторов с ПУ. Технологическая документация. Режимы работы на манипуляторах с ПУ. Методы наладки манипуляторов с ПУ, наладка в рабочем режиме.

Тема 4. Выполнение технического обслуживания

Изучение инструкций по эксплуатации, а также их особенностей для станков и манипуляторов с ПУ. Рабочие жидкости при работе со станками и манипуляторами с ПУ. Виды отказов в работе станков и манипуляторов с ПУ. Ошибки операторов при управлении станками и манипуляторами с ПУ. Периодичность технического обслуживания станков и манипуляторов с ПУ.

Тема 5. Проведение инструктажа оператора станков с ПУ

Изучение инструкции по охране труда и противопожарной Изучение инструкции по охране труда и противопожарной безопасности для оператора станков с ПУ. Изучение основных правил эксплуатации станков с ПУ включая органы управления. Основные неисправности станков с ПУ.

Тема 6. Комплексные работы.

Проверочная работа.

5.Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов общетехнических и специальных дисциплин.

Материаловедения.

Технической графики.

Лаборатория

«Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»

Учебно-производственных мастерских
Металлообработки (токарная)
Металлообработки (фрезерная).

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники:

1. Фещенко В.Н. Токарная обработка [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Фещенко, Р.Х. Махмутов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра- Инженерия, 2016. — 460 с. — 978-5-9729-0131-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51737.html
2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М.А. Босинзон; под ред. Б.И. Черпакова. – 10-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018.

6.Оценка качества освоения программы

Контроль и оценка достижений слушателей

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по дисциплинам с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций.

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

Основными формами промежуточной аттестации являются зачет по отдельной учебной дисциплине; При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Итоговая аттестация результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой профессионального обучения. В ходе квалификационного экзамена членами аттестационной комиссии проводится оценка освоенных выпускниками трудовых функций в соответствии с критериями, утвержденными образовательным учреждением.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительную оценку на аттестации, выдается документ о квалификации – СВИДЕТЕЛЬСТВО о профессии рабочего.