

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 «30» августа 2019 года



ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
программа подготовки по профессиям рабочих

Нормативный срок освоения ОППО – 5 месяцев

Квалификация:

19479 Фрезеровщик - 2 разряд

г. Людиново

Программа профессионального обучения по профессии 19479 Фрезеровщик разработана на основе квалификационных требований и должностных обязанностей по профессии 19479 Фрезеровщик и ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1583 г.; профессионального стандарта 40.021 Фрезеровщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от от 13 марта 2017 г. N 260н

Организация – разработчик:

ГАПОУ КО «Людиновский индустриальный техникум»

Разработчики:

Чеботарева Л.Ю. – методист

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения

- 1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы
- 1.2. Требования к поступающим

2 Цель и планируемые результаты обучения

- 2.1. Виды трудовой деятельности

3 Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы

- 3.1. Объем и наименование модулей, формы аттестации
- 3.2. Тематические планы и содержание модулей

4 Фактическое ресурсное обеспечение

- 4.1. Кадровое обеспечение реализации программы
- 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы
- 4.3. Материально техническое обеспечение реализации программы

5 Формы аттестации и оценочные материалы

- 5.1. Виды аттестации и формы контроля
- 5.2. Контрольно-оценочные материалы

6 Используемая литература

1. Общие положения

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

Программа профессиональной подготовки по профессии 19479 Фрезеровщик разработана на основе:

- Закона РФ «Об Образовании» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

- ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1583 г.;

- Профессионального стандарта 40.021 Фрезеровщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от от 13 марта 2017 г. N 260н;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №2, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45(в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645)

1.2. Требования к поступающим

Система профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям должностям служащих предусматривает подготовку новых рабочих из лиц, не имеющих профессии.

Принимаются лица не моложе 16 лет, имеющие основное общее образование.

2. Цель и планируемые результаты обучения

2.1. Виды трудовой деятельности

С целью овладения видом профессиональной деятельности Выполнение фрезерных работ на универсальных и специализированных фрезерных станках и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения программы. В результате изучения вида деятельности Изготовление различных изделий на зуборезных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности слушатель должен:

знать:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест зуборезчика, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность зуборезных станков различных типов;

- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольноизмерительных инструментов; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;

- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств; правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;

уметь:

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места зуборезчика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольноизмерительный инструмент;

- устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой;

- нарезать зубья шестерен, секторов и червяков различного профиля и шага и шлицевых валов на зуборезных станках различных типов и моделей;

иметь практический опыт в:

- выполнении подготовительных работ и обслуживании рабочего места зуборезчика;

- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на зуборезных станках в соответствии с полученным заданием;

- определении последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на зуборезных станках в соответствии с заданием;

- нарезании зубьев различного профиля и модулей с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

В результате изучения вида деятельности Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности слушатель должен:

знать:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест фрезеровщика, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность фрезерных станков различных типов;
- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольноизмерительных инструментов;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;

уметь:

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места фрезеровщика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольноизмерительный инструмент;
- устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в соответствии с технологической картой;
- фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией;

иметь практический опыт в:

- выполнении подготовительных работ и обслуживания рабочего места фрезеровщика;
- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием;
- определении последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием;
- осуществлении технологического процесса фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

В результате изучения вида деятельности Шевингование и доводка деталей и инструмента в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности слушатель должен:

знать:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест шевинговальщика, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность шевинговальных станков различных типов;
- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольноизмерительных инструментов;
- правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка;
- правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;

уметь:

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места шевинговальщика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольноизмерительный инструмент;
- устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в соответствии с технологической картой;
- выполнять шевингование и доводку деталей и инструмента различной степени сложности;

иметь практический опыт в:

- выполнении подготовительных работ и обслуживании рабочего места шевинговальщика;
- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на шевинговальных станках в соответствии с полученным заданием; определении последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на шевинговальных станках в соответствии с заданием;
- осуществлении технологического процесса шевингования и доводки деталей и инструмента различной степени сложности с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

В результате изучения вида деятельности Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности слушатель должен:

знать:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора фрезерного станка с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- устройство, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением;
- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка;
- грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;
- правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции);
- основные направления автоматизации производственных процессов;
- системы программного управления станками;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;

уметь:

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольноизмерительный инструмент;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
- отрабатывать управляющие программы на станке;
- корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;
- проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники;
- выполнять технологические операции при изготовлении детали на фрезерных станках с числовым программным управлением;
- выполнять контрольные операции над работой механизмов и обеспечение бесперебойной работы оборудования станка с числовым программным управлением;

иметь практический опыт в:

- выполнении подготовительных работ и обслуживании рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением;
- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием;
- адаптации стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием;
- обработке деталей на фрезерных станках с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.

Квалификационная характеристика

Фрезеровщик 2-го разряда должен знать:

- устройство и принцип работы однотипных фрезерных станков;
- наименование, маркировку и основные свойства обрабатываемых материалов;
- наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений;
- устройство контрольно-измерительных инструментов;
- виды фрез и их основные углы;
- назначение и свойства охлаждающих жидкостей и масел;
- систему допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости.

Фрезеровщик 2-го разряда должен уметь:

- фрезерование на горизонтальных, вертикальных и копировальных фрезерных станках простых деталей по 12 - 14 квалитетам с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;

- выполнение операций по фрезерованию граней, прорезей, шипов, радиусов и плоскостей. -- обработка простых деталей и игольно-платинных изделий по 8 - 11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и операций, или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента и специальных приспособлений;
- установка деталей в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой;
- управление многошпиндельными продольно-фрезерными станками с длиной стола до 10000 мм под руководством фрезеровщика более высокой квалификации.

Планируемые результаты обучения

Результатом освоения программа профессиональной подготовки по профессии является овладение слушателями видом профессиональной деятельности: Выполнение фрезерных работ на универсальных и специализированных фрезерных станках

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.2. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на зуборезных станках.

ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на зуборезных станках в соответствии с полученным заданием.

ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на зуборезных станках в соответствии с заданием.

ПК 1.4. Вести технологический процесс нарезания зубьев различного профиля и модулей с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

ПК 2.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках.

ПК 2.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием.

ПК 2.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием.

ПК 2.4. Вести технологический процесс фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на шевинговальных станках.

ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на шевинговальных станках в соответствии с полученным заданием.

ПК 3.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на шевинговальных станках в соответствии с заданием.

ПК 3.4. Осуществлять шевингование и доводку деталей и инструмента различной степени сложности с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

ПК 4.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением.

ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием.

ПК 4.3. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.

ПК 4.4. Осуществлять фрезерную обработку с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы

Программа рассчитана на 840 часов.

3.1 Объем и наименование модулей, формы аттестации

Учебный план
для подготовки новых рабочих по профессии
19479 « Фрезеровщик» на 2-й разряд

Срок обучения - 5 месяцев

№ п/п	Курсы, предметы	недели						Всего часов	
		1-4 (4н.)	5-8 (4н.)	9-12 (4н.)	13-16 (4н.)	17-20 (4н.)	21 (1н)	Теория	ЛПР
	Теоретическое обучение							256	
1	Экономический курс							12	
1.1	Экономика отрасли и предприятия	2/8	1/4					12	4
2	Общетехнический курс							64	
2.1	Материаловедение	2/8	2/8					16	6
2.2	Чтение чертежей	2/8	2/8					16	8
2.3	Допуски и технические измерения		3/12	2/8				20	6
2.4	Электротехника			3/12				12	4
3	Специальный курс							180	
3.1	Специальная технология	18/72	16/64	11/44				180	
	Производственное обучение							544	
	Производственное обучение	16/64	16/64	24/96	40/160	40/160	32/32	544	
	Квалификационный экзамен						8	8	
	Итого	160	160	160	160	160	40	840	

Наименование тем	Количество аудиторных часов	
	всего	в т.ч. практические занятия
1	2	3
Тема 1. Отрасль в системе национальной экономики	1	
Тема 2. Экономические ресурсы отрасли	1	
Тема 3. Предприятие как хозяйствующий субъект в рыночной экономике	1	
Тема 4. Основные средства	1	
Тема 5. Оборотные средства	1	
Тема 6. Трудовые ресурсы. Организация и оплата труда	2	2
Тема 7. Издержки производства и себестоимость продукции	1	
Тема 8. Ценообразование в рыночной экономике	2	1
Тема 9. Прибыль и рентабельность	2	1
Всего по дисциплине:	12	4

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Отрасль в системе национальной экономики
слушатель должен:

знать:

- о современном состоянии и перспективах развития отрасли.

Народнохозяйственный комплекс России. Сферы и подразделения экономики. Отрасли экономики. Роль и значение отрасли в системе рыночной экономики. Перспективы развития отрасли.

Тема 2. Экономические ресурсы отрасли

слушатель должен:

знать:

классификацию материально-технических ресурсов и показатели их использования.

Особенности формирования и использования материальных, сырьевых, трудовых и финансовых ресурсов предприятия.

Тема 3. Предприятие как хозяйствующий субъект в рыночной экономике

слушатель должен:

знать:

основные признаки предприятия;

- механизм функционирования предприятия.

Предприятие: цель деятельности, основные экономические характеристики (форма собственности, степень экономической свободы, форма деятельности, форма хозяйствования).

Организационно-правовые формы предприятий: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия, акционерное общество: сущность и особенности функционирования.

Тема 4. Основные средства

слушатель должен:

знать:

отраслевую структуру и эффективные формы использования основных средств;

амортизацию основных средств.

Экономическая сущность основных средств (фондов). Состав и классификация основных средств. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство. Показатели использования основных средств. Пути улучшения использования основных средств предприятия.

Тема 5. Оборотные средства

слушатель должен:

знать:

состав и структуру оборотных средств и их использование в отрасли, на предприятии.

Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Элементы оборотных средств, нормируемые и ненормируемые оборотные средства. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств.

Тема 6. Трудовые ресурсы. Организация и оплата труда

слушатель 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 №1: «Расчет заработной платы различных категорий работников».

Тема 7. Издержки производства и себестоимость продукции

слушатель должен:

знать:

классификацию затрат себестоимости;
отраслевые особенности структуры себестоимости;

Понятие о себестоимости продукции. Виды себестоимости продукции, работ и услуг. Факторы и пути снижения себестоимости.

Тема 8. Ценообразование в рыночной экономике

слушатель должен:

знать:

структуру ценообразования, ее отраслевые особенности;

уметь:

рассчитывать цену продукции.

Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цены.

Практическая работа №2: «Определение цены продукции».

Тема 9. Прибыль и рентабельность

слушатель 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 отдельных видов товаров».

№ п/п	Наименование	Количество часов	
		всего	в т.ч. ЛПЗ
1	Чугун	3	1
2	Сталь	3	2
3	Твердые сплавы	3	1
4	Цветные металлы	3	1
5	Смазывающе-охлаждающие жидкости. Коррозия металлов	4	1
Итого:		16	6

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Чугун

Чугун - его производство, особенности, Технические и технологические свойства серого, белого чугуна. Маркировка и область применения.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать*:

- основные особенности чугуна;
- производство чугуна;
- технологические и технические свойства чугуна;
- маркировку и область применения чугуна;

слушатель *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.

слушатель *должен знать*:

- основные особенности стали и их классификацию;
- производство стали;
- технологические и технические свойства стали;
- маркировку и область применения сталей;

слушатель *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.

слушатель *должен знать*:

- основные особенности твердых сплавов и их классификацию;
- производство твердых сплавов;
- технологические и технические свойства твердых сплавов;
- маркировку и область применения твердых сплавов;

слушатель *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.

слушатель *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;

слушатель *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.

слушатель *должен знать*:

- основные особенности СОЖ , классификацию;
- технологические и технические свойства СОЖ;
- маркировку и область применения СОЖ;
- способы борьбы с коррозией металлов

слушатель *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 «Чтение чертежей»

Наименование разделов и тем	Всего	Практические работы
1	3	5
Всего по дисциплине:	16	8
Введение	1	
Раздел 1 Геометрическое черчение	2	
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	2	
Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)	2	
Тема 2.1 Метод проекций. Эпюр Монжа	2	
Раздел 3 Машиностроительное черчение	11	
Тема 3.1 Изображение – виды, разрезы, сечения	3	2
Тема 3.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи	2	2
Тема 3.3 Чертеж общего вида и сборочный чертеж	3	2
Тема 3.4 Чтение и детализация чертежей	3	2

Введение

слушатель 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

слушатель 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.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

Раздел 2 ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)

Тема 2.1 Метод проекций. Эпюр монжа

слушатель 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.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

Раздел 3 ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 3.1 Изображения – виды, разрезы, сечения

слушатель 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 (ступенчатые 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 месте чертежа; в проекционной связи)».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АCADEMA 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АCADEMA 2000.

Тема 3.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи

слушатель 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 требованиями 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.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

Тема 3.3 Чертеж общего вида

слушатель 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 детализации 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 документов.

Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.

Самостоятельная работа

Чтение сборочных чертежей.

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

Тема 3.4 Чтение и детализация чертежей

слушатель должен

знать:

назначение и принцип работы конкретной сборочной единицы;

габаритные, установочные и присоединительные размеры;

уметь:

читать и детализовать сборочный чертеж.

Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.

Самостоятельная работа

«Детализирование сборочного чертежа (2 детали)»;

«Разработка эскизов узла»;

«Разработка сборочного чертежа.

«Составление спецификации».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

Графические работы

№ задания	Содержание задания	Формат
1	3	4
1	Построение третьей проекции моделей по двум заданным и аксонометрических проекций	A3
2	Выполнение эскиза детали с применением сечения	A3
3	Выполнение эскиза детали с применением простого и сложного разреза	A3
4	Чтение чертежей	A3 A3
5	Чтение схем	A4

Тематический план
учебной дисциплины «Допуски и технические измерения»

№ п\п	Наименование тем	Количество часов	
		всего	в т.ч. практически занятия
1	2	3	4
1	Основные сведения о допусках и технических измерениях.	2	
2	Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении.	4	1
3	Допуски и посадки гладких элементов деталей.	4	1
4	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	4	2
5	Основы технических измерений	6	2
	Всего	20	6

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные сведения о допусках и технических измерениях

слушатель должен:

знать:

систему допусков и посадок;

кавалитеты и параметры 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

слушатель должен:

знать:

систему допусков и посадок;

кавалитеты и параметры 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

слушатель должен:

знать:

систему допусков и посадок;

кавалитеты и параметры 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

слушатель должен:

знать:

- систему допусков и посадок;

кавалитеты и параметры 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

слушатель 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.	4	1
2	Переменный ток	4	1
3	Трансформаторы	2	1
4	Пускорегулирующая аппаратура	2	1
Итого		12	4

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

слушатель *должен знать*:

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

слушатель *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

слушатель *должен знать*:

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

слушатель *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

слушатель *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.

слушатель *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

слушатель *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.

слушатель *должен уметь*:

- правильно обращаться с пусковыми приборами электрической части станка.

Тематический план
учебной дисциплины «Специальная технология»

№ п/п	Наименование	Количество часов	
		всего	в т.ч. ЛПЗ
1	Введение	2	
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4	
3	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	6	
4	Сущность процесса резания при обработке металла на фрезерных стенках	8	
5	Сведения из технической механики	16	4
6	Общие понятия о технологическом процессе	18	8
7	Устройство и назначение фрезерных станков	20	4
8	Способы фрезерования плоских поверхностей	12	4
9	Способы фрезерования уступов, пазов	16	8
10	Способы фрезерования фасонных поверхностей на универсально-фрезерных станках	20	12
11	Сложные виды фрезерования	20	8
12	Способы обработки на продольно-фрезерных станках.	12	4
13	Оборудование рабочего места фрезеровщика, техническое обслуживание фрезерного станка	18	8
14	Охрана окружающей среды	8	
Итого		180	60

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения по профессии. Значение отрасли и ее социально-экономическое развитие. Значение профессии и перспективы ее развития. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Ступени профессионального и социального роста рабочего. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочего. Ознакомление с процессом обучения.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитарии и профилактика травматизма

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда. Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. Санитарно-технические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами. Требования к освещению помещений и рабочих мест. Виды вентиляционных устройств, правила их эксплуатации. Работа в помещениях с загазованной воздушной средой. Санитарный уход за производственными и другими помещениями. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Основные меры профилактики, влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (в соответствии со стандартом ССБТ "опасные и вредные факторы. Классификация")- Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.

Тема 3. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труда. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе фрезеровщика. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током. Пожарная безопасность. Основные причины пожаров в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

Тема 4. Сущность процесса резания при обработке металла на фрезерных станках

Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием. Современные направления развития науки о резании металлов. Основные действия, необходимые для осуществления процесса резания. Фрезерование как технологический способ механической обработки заготовок резанием многолезвийным режущим инструментом - фрезой. Основные сведения о процессе резания и его элементах: глубина, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов резания. Физические основы процесса резания, стружкообразование, типы стружек. Нарост, его влияние на процесс резания. Наклеп. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности (точность и шероховатость поверхности). Силы резания и крутящего момента. Теплообразование при резании. Управление теплового баланса. Факторы, влияющие на температуру резания. Способы повышения стойкости инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при обработке, их состав и правила выбора. Способы подвода СОЖ в зону резания. Режущий инструмент, применяемый при основных способах обработки металлов резанием (точении, сверлении, фрезеровании, строгании и шлифовании), их краткая характеристика и конструктивные особенности. Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина, как основы любого режущего инструмента. Основные части и элементы режущего инструмента. Его углы и их значения. Нормали режущего инструмента. Общие сведения о фрезях. Классификация фрез по назначению, конструкции, способу крепления на станке, по конструкции зубьев, по расположению зубьев относительно оси, по направлению зубьев. Материал для изготовления фрез. Основные части поверхности и кромки фрез. Затачивание и доводка режущих кромок фрез. Фрезы с твердосплавными пластинами, их особенности и применение. Основные типы и геометрия фрез. Выбор геометрических параметров фрезы с учетом факторов влияющих на условия фрезерования. Основные схемы фрезерования: встречное фрезерование; попутное фрезерование. Сущность фрезерования по каждой схеме. Преимущества и недостатки встречного и попутного фрезерования. Элементы режимов резания при фрезеровании.

Тема 5. Сведения их технической механики

Детали машин. Классификация деталей машин. Оси, валы и их элементы. Опоры осей, валов. Основные типы подшипников скольжения и качения. Общее понятие о муфтах. Глухие, сцепные и подвижные типы муфт. Резьбовые соединения. Крепежные соединения, их профили. Детали крепежных соединений: болты, винты, гайки, шайбы, замки. Шпоночные соединения, их типы. Шлицевые соединения. Неразъемные соединения. Классификация заклепочных соединений. Общие понятия о сварных соединениях. Типы сварных швов. Соединения, собираемые с гарантированным натягом. Пружины. Классификация пружин. Основные сведения о механизмах и машинах. Понятие о механизмах. Кинематические схемы. Понятие о машине. Классификация машин по характеру рабочего процесса. Определение КПД некоторых типов механизмов. Общее понятие о передачах между валами. Передаточное отношение и передаточное число. Передача гибкой связью. Передача парой шкивов. Фрикционные, зубчатые, червячные, ременные и цепные передачи, их характеристика и применение. Механизмы, преобразующие движение: реечный, винтовой, кривошип но-шатунный, эксцентриковый и кулачковый. Механизмы для бесступенчатого регулирования частоты вращения. Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Упругая и пластическая деформации, условия их возникновения. Внутренние силы. Напряжение как мера интенсивности внутренних сил в теле. Условия безопасной работы деталей и конструкций.

Тема 6. Общие понятия о технологическом процессе

Технологический процесс обработки деталей. Элементы технологического процесса: операция, установка, переход, проход. Определение последовательности операций и переходов при фрезерной обработке. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Подбор инструментов и приспособлений для каждой операции и перехода. Зависимость технологического процесса от размера обрабатываемой партии, конструкции и размеров детали, требуемой точности и чистоты обработки. Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины. Упражнение в чтении карт технологического процесса и операционных карт фрезерной обработки.

Тема 7. Устройство и назначение фрезерных станков

Назначение, область применения, классификация фрезерных станков.

Конструктивные особенности и принцип работы консольных горизонтально-фрезерных станков простых и универсальных. Основные сборочные единицы консольных горизонтально-фрезерных станков. Назначение станины, хобота. Назначение, форма и крепление консоли. Назначение вертикальных и горизонтальных направляющих. Назначение, расположение стола и порядок его

перемещения. Назначение шпинделя. Назначение коробки скоростей, механизмов управления коробки подач. Конструктивные особенности, основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных станков. Органы управления консольных вертикально-фрезерных станков, их расположение. Назначение копировально-фрезерных станков. Применяемые копиры и копировальные устройства. Виды копировального фрезерования. Схемы слежения. Конструктивные особенности вертикальных и горизонтальных копировально-фрезерных станков. Особенности устройства продольно-фрезерных станков. Кинематические схемы фрезерных станков. Управление фрезерными станками, отсчетные механизмы подач. Цена деления лимба. Понятие о точности обработки при фрезеровании. Основы наладки фрезерных станков. Автоматизированные системы управления фрезерными станками. Паспорт станка.

Тема 8. Способы фрезерования плоских поверхностей

Понятие о плоскости. Требования, предъявляемые к обработке плоскостей.

Приспособления для установки заготовок. Универсальные приспособления, назначение, область применения. Прихваты, их типы, порядок закрепления заготовок на столе станка. Прижимы, их назначение, область применения. Базовые сборочные единицы сборно-разборных приспособлений. Конструкции плит, угольников, порядок применения. Классификация машинных тисков и их конструкция. Сменные губки к машинным тискам. Порядок установки тисков на столе фрезерного станка. Правила выполнения несложной выверки при установке деталей в нормальных и специальных приспособлениях и на столе станка. Виды обработки при фрезеровании плоскостей торцевыми и цилиндрическими фрезами. Цилиндрические фрезы, их конструкции, основные размеры. Понятие о право- и ле-ворежущих фрезах. Типы и размеры фрез, их применение в зависимости от условий обработки. Преимущества торцовых фрез в сравнении с цилиндрическими. Конструкции, основные размеры торцовых фрез, их применение при обработке плоскостей. Виды дефектов при фрезеровании плоских поверхностей и меры их предупреждения.

Тема 9. Способы фрезерования уступов, пазов

Уступы и выступы. Типы пазов по форме. Пазы сквозные, с выходом, закрытые. Технические требования к обработанным фрезерованием уступам и пазам. Применяемые при фрезеровании уступов и пазов фрезы. Дисковые фрезы, материал, конструкция, размеры, область применения. Шпоночные соединения. Форма шпонок. Виды шпоночных пазов. Фрезы для обработки пазов. Фасонные канавки, их профиль. Фрезы, применяемые для фрезерования фасонных канавок. Отрезание и разрезание заготовок. Фрезы отрезанные и прорезные. Виды дефектов при фрезеровании уступов и пазов, меры их предупреждения.

Тема 10. Способы фрезерования фасонных поверхностей на универсальных фрезерных станках

Типы фасонных поверхностей. Методы фрезерования фасонных поверхностей замкнутого контура. Фрезерование с помощью ручного управления. Способы установки и закрепления заготовки. Особенности фрезерования фасонных поверхностей по накладным копирам. Порядок установки заготовки в приспособлении. Процесс фрезерования. Виды дефектов, меры их предупреждения.

Тема 11. Сложные виды фрезерования

Понятие о сложных видах фрезерования. Использование универсальных делительных головок (УДГ). Способы установки и закрепления заготовок. Способы фрезерования многогранников. Применяемые станки, режущий инструмент. Особенности фрезерования торцевыми и концевыми, дисковыми двухсторонними и трехсторонними фрезами. Виды и причины дефектов, меры их предупреждения.

Тема 12. Способы обработки на продольно-фрезерных станках

Назначение, устройство станков, порядок работы на продольно-фрезерных станках. Применяемый режущий инструмент, виды и формы, обрабатываемых заготовок. Способы одновременной обработки группы заготовок. Конструктивные особенности продольно-фрезерных станков. Правила технического обслуживания станков.

Тема 13. Оборудование рабочего места фрезеровщика, техническое обслуживание фрезерного станка

Понятие о рабочем месте. Основное оборудование рабочего места фрезеровщика. Состав вспомогательного оборудования и оснащения рабочего места. Требования к организации рабочего места. Операции, выполняемые фрезеровщиком перед началом работы, во время и по окончании работы. Основные условия организационного обслуживания рабочего места. Порядок проверки работы станка на холостом ходу. Правила технического обслуживания фрезерного станка. Порядок подготовки станка к работе. Назначение смазывания трущихся частей станка, применяемые смазочные материалы, их свойства. Схемы и режимы смазывания. Назначение и свойства охлаждающих жидкостей. Работы, выполняемые после окончания смены. Возможные неисправности станка, их признаки, причины, способы выявления и устранения. Правила удаления стружки с детали, станка.

Применяемые индивидуальные защитные приспособления. Безопасность труда при техническом обслуживании станка.

Тема 14. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». Экологические права и обязанности граждан России. Административная и юридическая ответственность руководителей производств и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды. Источники и виды загрязнений окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды. Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

Тематический план и содержание производственного обучения

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие	16
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских	24
3	Ознакомление с предприятием, рабочим местом фрезеровщика учебной мастерской и видами выполняемых работ	24
4	Практическое изучение устройства фрезерных станков и их обслуживания	24
5	Обучение приемам управления и наладки станков на заданные режимы работы	24
6	Фрезерование плоских поверхностей	24
7	Фрезерование уступов, пазов, канавок	24
8	Фрезерование фасонных поверхностей	24
9	Фрезерование с использованием универсальных делительных головок	40
10	Освоение операций и приемов фрезерования при выполнении комплексных работ	80
11	Управление многшпиндельными продольно- фрезерными станками	48
12	Самостоятельное выполнение работ фрезеровщика 2-го разряда	192
	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	552

Тема 1. Вводное занятие

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Содержание труда фрезеровщика. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских

Правила и нормы безопасности труда в учебных мастерских. Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма. Электробезопасность. Основные правила и нормы электробезопасности. Возможные воздействия электрического тока на организм человека. Способы защиты от поражения электрическим током. Виды электротравм. Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током. Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских. Меры предупреждения пожаров. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и материалами. Правила поведения обучающихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, пути эвакуации.

Тема 3. Ознакомление с предприятием, рабочим местом фрезеровщика, учебной мастерской и видами выполняемых работ

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия. Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление обучающихся со структурой механического цеха и рабочим местом фрезеровщика. Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения фрезерных работ.

Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастерской. Расстановка обучающихся по рабочим местам, ознакомление с порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда в учебной мастерской.

Тема 4. Практическое изучение устройства фрезерных станков и их обслуживания

Инструктаж по содержанию занятия и безопасности труда. Практическое ознакомление с устройством и конструктивными особенностями современных фрезерных станков, типовыми видами работ, выполняемых на них и организацией рабочего места. Изучение устройства консольно-фрезерного станка, взаимодействия и порядка работы его механизмов и частей. Изучение конструктивных особенностей копировально-фрезерных станков и порядка работы станка. Ознакомление с приспособлениями для установки инструмента и закрепления заготовок, а также приспособлениями для расширения технологических возможностей фрезерных станков. Ознакомление с паспортом станка и его назначением для рациональной работы. Использование паспорта станка а практической работе фрезеровщика. Ознакомление с руководством по обслуживанию станка. Показ приемов подготовки станка к работе. Демонстрация правильной рабочей позы фрезеровщика, установки и закрепления фрезы и заготовки, пуска и останова электродвигателя и станка. Выполнение простейших работ на горизонтально-фрезерных и вертикально-фрезерных станках. Показ приемов правильной организации рабочего места и обслуживания оборудования. Наблюдение за работой квалифицированного фрезеровщика. Упражнения по выполнению работ по обслуживанию и смазке фрезерных станков.

Тема 5. Обучение приемам управления и наладки станков на заданные режимы работы

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда в каждом конкретном случае на этапе обучения. Обучение приемам выполнения работ па фрезерных станках. Упражнения в управлении станком: пуск и останов электродвигателя, пуск и останов станка. Установка и закрепление фрезы на оправке или в шпинделе станка, съем фрезы. Установка машинных тисков на столе станка по оправке (параллельно и перпендикулярно оси оправки). Съем тисков со стола. Упражнения в продольном и поперечном перемещении стола и консоли от ручного привода, в отсчете величин перемещения по лимбам механизмов перемещения стола в трех направлениях (продольном, поперечном, вертикальном). Наладка коробки скоростей на заданную частоту вращения шпинделя (об/мин) и коробки подач на заданную минутную подачу (мм/мин). Наладка станка на полуавтоматический и автоматический циклы работы. Упражнения в наладке станка на заданный режим работы на холостом ходу. Установка фрезы на глубину резания. Упражнения в работе с заданными режимами резания. Пробные проходы с ручной и механической подачей. Снятие стружки на длину 4-5 мм на проход. Проверка правильности полученного размера. Снятие стружки на длину 20-30 мм на проход. Контроль качества обработанных заготовок (точности размеров, шероховатости поверхности, точности взаимного расположения поверхностей). Обслуживание станка. Прием и сдача станка и рабочего места.

Тема 6. Фрезерование плоских поверхностей

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Фрезерование плоских поверхностей простых деталей на налаженных специализированных станках цилиндрическими и торцевыми фрезерами. Установка и выверка заготовки на столе станка с помощью угольников, по разметочным рискам с применением штангенрейсмаса и регулировочных клиньев. Установка и выверка заготовок в станочных тисках. Подготовка рабочих поверхностей тисков и заготовки. Подбор и установка подкладок. Установка нагубников на рифленные губки тисков. Предварительное и окончательное закрепление заготовки. Фрезерование плоских поверхностей простых деталей на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента и специальных приспособлений. Контроль качества работы. Предупреждение и устранение дефектов.

Тема 7. Фрезерование уступов, пазов, канавок

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Фрезерование уступов на налаженных специализированных станках дисковыми и концевыми фрезами. Установка и несложная выверка простых деталей на столе станка и в приспособлениях. Измерение и контроль точности обработки уступов измерительной линейкой, штангенциркулем. Фрезерование прямоугольных пазов в простых деталях дисковой и концевой фрезой. Установка и несложная выверка деталей на столе станка и в приспособлениях. Установка деталей при обработке закрытого сквозного паза в тисках па параллельные подкладки. Ввод вращающейся фрезы в отверстие паза ручными перемещениями стола. Фрезерование возвратно-поступательной механической подачей стола. Контроль точности обработки пазов штангенциркулем. Фрезерование несоответственных шпоночных пазов на

валах. Установка вала на призмах, выверка призм с помощью направляющих шпонок по пазу стола. Установка валов в станочных тисках. Надевание на губки тисков угловых нагубников. Установка валов в самоцентрирующих тисках цилиндрической поверхностью на призму, зажимом губками тисков. Фрезерование стружечных канавок инструментов дисковыми фасонными фрезами на налаженном специальном оборудовании с установкой инструмента в приспособлениях. Фрезерование шлиц узких прорезей отрезными и прорезными фрезами в простых деталях на налаженных станках. Установка заготовки цилиндрической формы на призмах и в самоцентрирующих тисках. Контроль качества. Предупреждение и устранение дефектов.

Тема 8. Фрезерование фасонных поверхностей

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Предварительное фрезерование деталей с простыми и сложными фасонными поверхностями на налаженных консольно-фрезерных станках. Фрезерование контурных фасонных поверхностей комбинированием двух подач на вертикально-фрезерных станках концевыми фрезами. Закрепление размеченной заготовки на столе станка, в приспособлении. Фрезерование продольной механической и поперечной ручной подачей. Контроль размеров и формы фасонной поверхности по шаблону. Фрезерование фасонных поверхностей по накладным копиям. Установка скрепленной с копиром заготовки в приспособлении. Фрезерование заготовок концевыми фрезами. Предупреждение и устранение дефектов.

Тема 9. Фрезерование с использованием универсальных делительных головок

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Фрезерование многогранников. Фрезерование концевыми и торцевыми фрезами. Установка фрезы на глубину фрезерования, обработка первой грани. Установка стола в исходное положение, поворот рукоятки универсальной делительной головки (УДГ) на необходимое число оборотов, стопорение шпинделя делительной головки, фрезерование второй грани. Фрезерование многогранников дисковыми двусторонними и трехсторонними фрезами на горизонтально-фрезерных станках с вертикальным расположением оси шпинделя делительной головки. Закрепление заготовки в патроне делительной головки. Установка глубины резания. Перемещение стола в продольном направлении и в сторону фрезы, включение продольной подачи стола, фрезерование первой поверхности. Установка стола в исходное положение, поворот заготовки, обработка второй грани. Контроль и устранение дефектов.

Тема 10. Освоение операций и приемов фрезерования при выполнении комплексных работ

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с видами выполняемых работ и методами работ фрезеровщика на горизонтально-фрезерных, вертикально-фрезерных и универсально-фрезерных станках. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроля качества выполняемых работ. Упражнения в чтении чертежей и операционных карт. Фрезерная обработка деталей, включающая все изученные операции и виды работ на горизонтально-, вертикально- и универсально-фрезерных станках. Самостоятельная наладка станка на заданные режимы обработки, выбор инструмента. Установка, выверка и закрепление обрабатываемых заготовок на станке. Самостоятельный контроль размеров обработанных деталей универсальными измерительными инструментами. Точность выполняемых работ по 12-14-м квалитетам. Детали изготавливаются с учетом специфики предприятия небольшими партиями (5-8 штук) с установкой в тисках, на оправках и в приспособлениях. Очистка станка после окончания смены от стружки и пыли, протирка направляющих и поверхности стола, смазывание их.

Тема 11. Управление многошпиндельными продольно-фрезерными станками

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Изучение конструктивных особенностей многошпиндельных продольно-фрезерных станков. Ознакомление с расположением приборов и аппаратуры управления на пульте. Обучение управлению механизмами зажима, шпинделями станка. Управление многошпиндельными продольно-фрезерными станками под руководством фрезеровщика более высокой квалификации.

Тема 12. Самостоятельное выполнение работ фрезеровщика 2-го разряда

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ фрезеровщика 2-го разряда с соблюдением правил безопасности труда в соответствии с требованиями квалификационной характеристики. Освоение передовых приемов, методов труда и организации рабочего места. Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.

4. Фактическое ресурсное обеспечение.

Ресурсное обеспечение программы профессиональной подготовки по профессии Фрезеровщик формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ, определяемых ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Ресурсное обеспечение техникума определяется в целом по программе профессиональной подготовки и включает в себя:

- кадровое обеспечение;
- учебно-методическое и информационное обеспечение;
- материально-техническое обеспечение.

4.1 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии Фрезеровщик должна обеспечиваться педагогическими кадрами, квалификация которых должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направления деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.

Программа профессиональной подготовки обеспечивается учебно-методической документацией.

Реализация программы профессиональной подготовки обеспечивается доступом каждого слушателя к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет. Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе профессиональной подготовки, изданными за последние 5 лет. В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25% обучающихся к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке).

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы.

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии). Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине общепрофессионального цикла и по каждому профессиональному модулю профессионального цикла из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, модулю на одного обучающегося. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы, вышедшими за последние 5 лет.

5. Формы аттестации и оценочные материалы.

5.1 Виды аттестации и формы контроля

Промежуточная аттестация

Реализация программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации слушателей. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения в техникуме.

Итоговая аттестация

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение квалификационных разрядов.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей

5.2 Контрольно-оценочные материалы

Черчение (чтение чертежей и схем)

Примерные вопросы.

1. Правила оформления чертежа.
2. Какие сведения о детали указывают в основной надписи? В какой последовательности читают чертеж. Прочитать чертеж.
3. Что такое прямоугольное проецирование? Как называются и как располагаются виды на чертеже?
4. Какое изображение называется сечением? Для чего применяют на чертежах сечения и как обозначают сечения на чертежах?
5. Какое изображение называется разрезом? Для чего применяют на чертежах разрезы? Классификация разрезов.
6. Шероховатость, ее виды. В каком месте на чертеже указывается шероховатость?
7. Как изображается резьба на стержне? В отверстии в разрезе? Прочитать резьбу. М56х1.5-6g М56х-1.5-6Н.
8. Прочитать рабочий чертеж детали.
9. Что называют сборочным чертежом? Нужно ли наносить размеры деталей на сборочном чертеже? Какое назначение спецификации?
10. Прочитать сборочный чертеж.

ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка). Учебник для обр.
2. Прошин В.М. Электротехника Учебное пособие.-М.: "Академия"2017 г.
3. П.К.Хромоин, Электротехнические измерения, М., ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2010 г.
4. Н.Н. Чернов Металлорежущие станки. – М.: Машиностроение, 1988.

Дополнительная литература

1. Черепяхин А.А.; Колтунов И.И. Материаловедение. Учебник для СПО.М.: Изд. КноРус -2017
2. Соколова Е.Н. Материаловедение. Рабочая тетрадь, для НПО –М.: ИЦ «Академия», 2007г.
3. Прошин В.М. Электротехника Учебное пособие.-М.: "Академия"2017 г.
4. П.К.Хромоин, Электротехнические измерения, М., ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2010 г.

Интернет ресурсы

www.materialscience.ru

Утверждаю:
 Директор ГАПОУ КО «Людиновский
 индустриальный техникум»


 В.М.Харламов

Учебный план
 для подготовки новых рабочих по профессии
 19479 «Фрезеровщик» на 2-й разряд

Срок обучения - 5 месяцев

№ п/ п	Курсы, предметы	недели						Всего часов	
		1-4 (4н.)	5-8 (4н.)	9-12 (4н.)	13-16 (4н.)	17-20 (4н.)	21 (1н.)	Теория	ЛПР
	Теоретическое обучение							256	
<i>1</i>	<i>Экономический курс</i>							<i>12</i>	
1.1	Экономика отрасли и предприятия	2/8	1/4					12	4
<i>2</i>	<i>Общетехнический курс</i>							64	
2.1	Материаловедение	2/8	2/8					16	6
2.2	Чтение чертежей	2/8	2/8					16	8
2.3	Допуски и технические измерения		3/12	2/8				20	6
2.4	Электротехника			3/12				12	4
<i>3</i>	<i>Специальный курс</i>							180	
3.1	Специальная технология	18/72	16/64	11/44				180	
	Производственное обучение							544	
1	Производственное обучение	16/64	16/64	24/96	40/160	40/160	32/32	544	
	Квалификационный экзамен						8	8	
	Итого	160	160	160	160	160	40	840	

техникум»

Утверждаю:
Директор ГАПОУ КО
«Людиновский индустриальный



В.М. Харламов

Расписание занятий
для подготовки новых рабочих по профессии
19479 «Фрезеровщик» на 2-й разряд

Срок обучения - 5 месяцев

Дни недели	№ п/п	1-4 (4н.)	5-8 (4н.)	9-12 (4н.)	13-16 (4н.)	17-20 (4н.)	21 (1н)
понедельник	1	Экономика	Экономика	Допуски	П/О	П/О	П/О
	2	Экономика	Допуски	Допуски			
	3	Черчение	Допуски	Спец. технология			
	4	Черчение	Спец. технология	Спец. технология			
	5	Спец. технология	Спец. технология	Спец. технология			
	6	Спец. технология	Спец. технология	Спец. технология			
	7	Спец. технология	Спец. технология	Спец. технология			
	8	Спец. технология	Спец. технология	Спец. технология			
вторник	1	Материаловед.	Материаловед.	Эл. техника	П/О	П/О	П/О
	2	Материаловед.	Материаловед.	Эл. техника			
	3	Спец. технология	Черчение	Эл. техника			
	4	Спец. технология	Черчение	Спец. технология			
	5	Спец. технология	Допуски	Спец. технология			
	6	Спец. технология	Спец. технология	Спец. технология			
	7	Спец. технология	Спец. технология	Спец. технология			
	8	Спец. технология	Спец. технология	Спец. технология			
среда	1	Спец. технология	Спец. технология	П/О	П/О	П/О	П/О
	2	Спец. технология	Спец. технология				
	3	Спец. технология	Спец. технология				
	4	Спец. технология	Спец. технология				
	5	Спец. технология	Спец. технология				

	6	Спец. технология	Спец. технология				
	7	Спец. технология	Спец. технология				
	8	Спец. технология	Спец. технология				
четверг		П/О	П/О	П/О	П/О	П/О	П/О
пятница		П/О	П/О	П/О	П/О	П/О	