

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для индивидуального и бригадного обучения рабочих по профессии «Станочник широкого профиля» 3-го разряда.

Срок подготовки установлен 6 месяцев.

В программах определен обязательный для каждого обучающегося объем учебного материала, указано время и намечена педагогически целесообразная последовательность его изучения.

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать станочников широкого профиля непосредственно на рабочих местах в процессе выполнения ими различных производственных заданий.

Программой предусмотрено изучение всех операций и видов работ, которые должен уметь выполнять станочник широкого профиля 3-го разряда.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на производстве.

Программа теоретического обучения предусматривает приобретение теоретических знаний, необходимых станочнику широкого профиля (3-го разряда) для практической работы.

Примерная последовательность изучения тем приведена в программе.

На теоретические занятия отводится 36 часов в неделю.

Для проведения теоретических занятий привлекаются высококвалифицированные инженерно-технические работники, имеющие опыт работы по техническому обучению кадров.

Индивидуально-групповое обучение закладывает лишь первоначальные основы профессионального мастерства, которые обеспечат станочникам широкого профиля возможность успешно начать работу по избранной профессии. Дальнейшего повышения своей производственной квалификации и профессионального мастерства они достигнут, на заводских производственно-технических курсах.

Ученики, закончившие полный курс обучения сдают квалификационные экзамены, в которые включается выполнение пробных производственных работ и проверка технических знаний.

Комиссия решает вопрос о присвоении разряда рабочим, успешно сдавшим экзамены.

На основании протокола квалификационной комиссии рабочим, успешно окончившим обучение, выдается свидетельство установленного образца.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия – оператор станков с программным управлением

Квалификация – 2-й разряд

Оператор станков с программным управлением 2-го разряда **должен знать:**

- принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;
- правила управления обслуживаемого оборудования;
- наименование, назначение, устройство и условия применения наиболее распространенных приспособлений, режущего, контрольно-измерительных инструментов;
- признаки затупления режущего инструмента;
- наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов;
- основы гидравлики, механики и электротехники в пределах выполняемой работы;
- условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
- назначение условных знаков на панели управления станком;
- правила установки перфолент в считывающее устройство;
- способы возврата программноносителя к первому кадру;
- систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости;
- назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей;
- правила чтения чертежей обрабатываемых деталей.

Оператор станков с программным управлением 2-го разряда **должен уметь:**

- вести с пульта управления процесс обработки простых деталей по 12 – 14-му квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки;
- устанавливать и снимать детали после обработки;
- наблюдать за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
- проверять качество обработки деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально;
- подналадивать отдельные простые и средней сложности узлы и механизмы под руководством оператора более высокой квалификации.

Квалификация – 3-й разряд

Оператор станков с программным управлением 3-го разряда **должен знать:**

- устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы;
- работу станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- системы программного управления станками;
- технологический процесс обработки деталей;
- систему допусков посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке;

- начало работы с различного основного кадра;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения.

Оператор станков с программным управлением 3-го разряда **должен уметь:**

- вести процесс обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8 – 11-му квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов;
- контролировать выход инструмента в исходную точку и корректировка его;
- заменять блоки с инструментом;
- контролировать обработку поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами;
- устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений;
- выполнять подналадку отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ



Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Удмуртской Республики
«ИЖЕВСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ
ИМЕНИ ЕВГЕНИЯ ФЁДОРОВИЧА ДРАГУНОВА»

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ УР
«ИИТ им. Е.Ф. Драгунова»
_____ В.А. Лаврентьев
«__» _____ 2019г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по программе профессиональной подготовки

Профессия: Станочник широкого профиля Срок обучения 6 мес (864 часа)
Код: 18809

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Форма контроля	
			Зачет	Экзамен
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Блок профессиональных дисциплин	72		
1.1	Машиностроительное черчение	12	+	
1.2	Материаловедение	18	+	
1.3	Электротехника	12	+	
1.4	Допуски и технические измерения	18	+	
1.5	Охрана труда	12	+	
2.	Блок специальных дисциплин	324		
2.1	Токарные станки. Технология выполнения токарных работ	108		+
2.2	Фрезерные станки. Технология выполнения фрезерных работ.	72		+
2.3	Сверлильные станки. Технология выполнения сверлильных работ.	72	+	
2.4	Шлифовальные станки. Технология выполнения шлифовальных работ.	72	+	
3.	Производственное обучение (производственная практика)	456		
3.1	Производственное обучение	288	+	
3.2	Производственная практика	168	+	
	Консультации	6		
	Квалификационный экзамен	6		
	ИТОГО	864		

БЛОК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тематический план дисциплина «Машиностроительное черчение»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Введение в курс черчения	2
2.	АксонOMETрические и прямоугольные проекции	2
3.	Сечения и разрезы	4
4.	Рабочие чертежи деталей	2
5.	Чтение и выполнение чертежей по профессии	2
	ИТОГО	12

Тематический план Дисциплины «Материаловедение»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Строение и свойства металлов	2
2.	Железоуглеродистые сплавы	2
3.	Твердые сплавы и металлокерамика	2
4.	Термическая и химико-термическая обработка металлов	4
5.	Цветные металлы и сплавы	2
	ИТОГО	12

Тематический план Дисциплины «Электротехника»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Электрический ток. Проводники и диэлектрики. Полупроводники	1
2.	Пускорегулирующая аппаратура. Машины электрического тока	2
3.	Электрические цепи. Способы соединения. Измерение электрических цепей. Работа и мощность электрического тока.	2
4.	Защита электрических цепей. Электробезопасность.	1
	ИТОГО	6

Тематический план
Дисциплины «Допуски и технические измерения»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2
2.	Допуски и посадки конических и резьбовых соединений	2
3.	Допуски и посадки шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес и передач	4
4.	Технические измерения	4
	ИТОГО	12

Тематический план
дисциплины «Охрана труда»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Основные положения законодательства РФ по охране труда.	2
2.	Требования безопасности на предприятии	1
3.	Техника безопасности на рабочем месте. Виды и периодичность инструктажей.	2
4.	Пожарная безопасность. Электробезопасность.	1
	ИТОГО	6

ПРОГРАММА БЛОКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тема 1. Машиностроительное черчение

Линии чертежа. Чертежный шрифт. Сведения о размерах на чертеже. Нанесение размеров, шероховатости.

АксонOMETрические проекции. Выполнение аксонOMETрических проекций.

Прямоугольные проекции. Эскизы. Выполнение эскизов.

Сечения и разрезы.

Чтение рабочих чертежей.

Выполнение рабочих чертежей по профессии

Тема 2. Материаловедение

Строение и механические свойства металлов

Чугуны. Цветные металлы и их сплавы

Конструкционные и инструментальные стали. Стали с особыми свойствами

Термическая и химико-термическая обработка сталей

Твердые сплавы. Металлокерамика. Пластмассы и другие неметаллические материалы

Смазочные и вспомогательные материалы

Тема 3. Электротехника

Понятие об электрическом токе, её разновидности. Проводники. Диэлектрики.

Полупроводники.

Пускорегулирующая аппаратура.

Машины электрического тока. Работа и мощность электрического тока.

Приборы для измерения. Измерение электрических цепей.

Защита электрических цепей. Электробезопасность.

Тема 4. Допуски и технические измерения

Понятие о взаимозаменяемости. Размеры. Допуск размера.

Система допусков и посадок. Таблица предельных отклонений.

Допуски и посадки конических и резьбовых соединений.

Виды и допуски шпоночных, шлицевых соединений и зубчатых передач.

Понятие о метрологии, Методы измерения.

Универсальные средства для измерения размеров. Настройка и регулировка.

Выбор средств измерения. Измерение универсальными средствами для измерения размеров.

Тема 5. Охрана труда

Безопасность труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. Ответственность рабочих за невыполнение правил безопасности труда и трудовой дисциплины. Инструкции по безопасности труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе оператора на станках с программным управлением. Законодательные акты РФ по ОТ и ТБ. Нормативные документы по ОТ субъектов РФ. Отраслевые документы по ОТ.

Нормативная документация предприятия по ОТ. Вводный инструктаж. Первичный, повторный и внеплановый инструктажи. Периодичность проведения инструктажей. Ответственность за нарушения правил ОТ и ТБ.

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.

БЛОК СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

УЧЕБНЫЙ ПЛАН блока специальных дисциплин

№ п/п	Наименование дисциплины	Количество часов
2.	Блок специальных дисциплин	324
2.1	Токарные станки. Технология выполнения токарных работ	108
2.2	Фрезерные станки. Технология выполнения фрезерных работ.	72
2.3	Сверлильные станки. Технология выполнения сверлильных работ.	72
2.4	Шлифовальные станки. Технология выполнения шлифовальных работ.	72

ПРОГРАММА

Тема 1. Токарные станки. Технология выполнения токарных работ

Типы токарных станков, выпускаемых отечественной промышленностью и их технические характеристики. Основные узлы токарных станков, их назначение. Принадлежности и приспособления к токарным станкам. Их назначение. Режущий и контрольно – измерительный инструмент. СОЖ при обработке на токарных станках. Общие требования к организации рабочего места токаря.

Виды токарной обработки. Технология токарной обработки.

Чтение кинематических схем современных токарных станков

Расчет подбора сменных шестерен механизма подачи для нарезания резьбы с приводом ходового винта напрямую (для коробки подач)

Определение частоты вращения шпинделя по кинематической схеме токарного станка по заданному положению.

Способы обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей

Способы обработки цилиндрических отверстий.

Способы нарезания крепежной резьбы

Способы обработки конических поверхностей.

Способы обработки фасонных поверхностей.

Способы финишной обработки поверхностей

Обработка резьбовых поверхностей резцом.

Определение требуемой частоты вращения шпинделя по заданной скорости резания. Выбор режимов резания по справочнику для конкретных условий обработки

Выбор резцов по виду выполняемой работы.

Измерение углов резца

Определение по таблице диаметров стержня и отверстия для нарезания резьбы плашкой и метчиком в зависимости от обрабатываемого материала и параметров резьбы

Подсчет сменных зубчатых колес для нарезания однозаходных резьб. Выбор режимов резания

Расчет размеров элементов конуса по заданным параметрам

Определение величины смещения задней бабки для обработки конической части детали, угла поворота верхнего суппорта.

Тема 2. Фрезерные станки. Технология выполнения фрезерных работ.

Назначение, область применения, классификация фрезерных станков.

Конструктивные особенности и принцип работы консольных горизонтально – фрезерных простых и универсальных станков. Назначение узлов станка. Понятие о точности обработки при фрезеровании. Виды фрезерной обработки. Технология фрезерных работ, приспособления и инструмент, применяемые при работе.

Практическое изучение устройства фрезерных станков и обучение управлению ими.

Способы фрезерования плоских поверхностей.

Способы фрезерования уступов, пазов, канавок.

Способы фрезерования поверхностей на универсальных фрезерных станках.

Сложные виды фрезерования.

Способы обработки на продольно – фрезерных станках.

Расчеты для наладки универсальных делительных головок на простое и дифференциальное деление

Тема 3. Сверлильные станки. Технология выполнения сверлильных работ.

Классификация сверлильных станков. Основные узлы и механизмы сверлильных станков, их устройство. Кинематические схемы и органы управления основных типов современных сверлильных станков. Система смазки.

Технологическая оснастка для закрепления режущего инструмента и заготовок. Виды работ, выполняемые на сверлильных станках и технология их выполнения

Практическое изучение устройства сверлильных станков и обучение управлению ими.

Технологическая оснастка для закрепления режущего инструмента и заготовок.

Технология сверления сквозных и глухих отверстий, сквозных с уступами

Технология зенкерования, цекования, зенкования и развертывания отверстий.

Технология нарезания внутренней резьбы.

Тема 4. Шлифовальные станки. Технология выполнения шлифовальных работ.

Классификация шлифовальных станков. Их основные типы и обозначение. Узлы и механизмы шлифовальных станков. Основные правила безопасной работы на шлифовальных станках. Сущность и назначение шлифования. Шлифовальные круги. Режимы резания при шлифовании. Процесс правки шлифовального круга. Режимы правки. Виды работ, выполняемых на шлифовальных станках и технология их выполнения. Дефекты шлифования, их причины и предупреждение. Усилия, возникающие при шлифовании, их влияние на точность размеров геометрической формы обрабатываемой детали. Методы и средства контроля обработанных поверхностей.

Практическое изучение устройства шлифовальных станков и обучение управлению. Установка шлифовального круга, балансировка. Установка деталей в патроне и в центрах, проверка и выверка правильности установки. Установка и крепление приспособлений.

Шлифовальные круги.

Основы резания шлифовальными кругами.

Технология обработки заготовок на плоскошлифовальных станках и оснастка.

Технология обработки заготовок на круглошлифовальных станках и оснастка.

Активный контроль при шлифовании.

Технологические особенности шлифования и доводки ответственных особо сложных деталей и инструмента.

Профильное шлифование.

Определение режимов шлифования на конкретные условия обработки.

Анализ маркировки шлифовальных кругов, проверка на безопасность.

Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей.

Шлифование плоских поверхностей. Шлифование отверстий. Освоение различных операций по шлифованию и доводке средней сложности и сложных деталей и инструмента на шлифовальных станках различных типов. Освоение различных операций по шлифованию и доводке сложных ответственных деталей и инструмента с большим числом переходов и установок, с труднодоступными для обработки и измерений местами. Упражнения в установке деталей, требующих комбинированного крепления и точной выверки в нескольких плоскостях на шлифовальных станках различных типов.

3.ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Инструктаж по охране безопасности и ознакомление с производством в учебных мастерских	6
2	Освоение приемов управления станками, подготовка станков к работе и уход за ними	12

3	Изучение операций и работ, выполняемых станочником широкого профиля	144
4	Самостоятельное выполнение различных работ сложностью 3-го разряда	120
5	Квалификационная пробная работа	6
	ИТОГО:	288

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Инструктаж по охране безопасности и ознакомление с производством

Инструктаж по охране безопасности на предприятии (проводит инженер по охране безопасности).

Ознакомление с производственным процессом механического цеха и его оборудованием.

Ознакомление с рабочим местом и работой шлифовщика.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Тема 2. Освоение приемов управления станком, подготовка станка к работе и уход за ним

Ознакомление с назначением и устройством основных узлов и механизмов шлифовальных станков.

Подготовка к пуску: смазка; проверка заземления, положения рычагов управления, натяжения ремня и исправности ограждений станка.

Включение и выключение электродвигателя. Пуск и остановка станка. Пуск и остановка бабки изделия, шлифовальной бабки, продольного перемещения стола. Настройка станка на заданное число оборотов шпинделя изделия. Настройка станка на заданные продольную и поперечную подачи. Перемещение и крепление задней бабки. Поворот и закрепление бабки изделия и шлифовальной бабки на заданный угол. Поворот и закрепление стола на заданный угол.

Уход за станком и рабочим местом; протирка и смазывание станка.

Установка и снятие приспособлений (патронов, хомутиков, центров и других устройств).

Установка деталей в патронах и центрах.

Установка и крепление шлифовального круга при наружном и внутреннем шлифовании.

Упражнения в пользовании лимбами продольной и поперечной подач.

Упражнения в измерении размеров деталей штангенциркулем с точностью измерения 0,1 мм, микрометром, калибрами и скобами.

Монтаж и демонтаж шлифовального круга.

Установка и крепление деталей в приспособлениях, на магнитных столах и плитах.

Упражнения в измерении деталей линейкой, штангенциркулем с точностью 0,1 мм, микрометром и с помощью индикатора.

Уборка рабочего места.

Тема 3. Изучение операций и работ, выполняемых станочником широкого профиля 3-го разряда

Токарная обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей. Обработка цилиндрических отверстий. Нарезание крепежных резьб. Обработка конических отверстий. Обработка фасонных поверхностей. Отделка поверхностей. Комплексные работы (точность выполняемых работ по 9 – 11 квалитетам)

Фрезерование плоских поверхностей. Фрезерование уступов, канавок, пазов. Фрезерование фасонных поверхностей. Фрезерование с использованием универсальных делительных головок. Управление многошпиндельным продольно – фрезерным станком под управлением фрезеровщика более высокой квалификации.

Практическое изучение устройства сверлильных станков и обучение управлению ими.

Пуск и останов станка. Управление станком. Сверление сквозных и глухих отверстий, расположенных в прямоугольной и угловой системе координат, по разметке и в приспособлениях. Зенкерование, развертывание цилиндрических и конических поверхностей. Нарезание резьбы на проход и в упор

Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей. Шлифование плоских поверхностей. Шлифование отверстий. Освоение различных операций по шлифованию и доводке средней сложности и сложных деталей и инструмента на шлифовальных станках различных типов. Освоение различных операций по шлифованию и доводке сложных ответственных деталей и инструмента с большим числом переходов и установок, с труднодоступными для обработки и измерений местами. Упражнения в установке деталей, требующих комбинированного крепления и точной выверки в нескольких плоскостях на шлифовальных станках различных типов.

Тема 4. Самостоятельное выполнение различных шлифовальных работ сложностью 3-го разряда

Механическая обработка различных деталей из черных и цветных металлов и твердого сплава сложностью 3-го разряда по чертежам и технологическим картам.

Настройка станков для обработки деталей, подбор и применение приспособлений и контрольно-измерительного инструмента.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Тематический план дисциплины «Производственная практика»

№ темы	Наименование раздела	Количество часов
1.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
2.	Освоение работ на металлорежущих станках с ПУ	40
3.	Самостоятельное выполнение работ оператора станков с программным управлением 3-го разряда	144
4.	Квалификационная (пробная) работа	8
	ИТОГО:	200

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда. Требования безопасности труда на рабочем месте оператора станков с программным управлением.

Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила пользования электроприборами и другим электрооборудованием. Защитное заземление оборудования.

Освоение работ на металлорежущих станках с ПУ

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда

Ознакомление с видами выполняемых работ и методами работы оператора на станках с ЧПУ. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроля качества выполняемых работ.

Изучение и разбор технической и технологической документации, используемой в работе оператора станков с ЧПУ.

Обработка одинаковых деталей по программе на налаженных станках с программным управлением. Наблюдение за работой систем станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп.

Возврат программносителя к первому кадру. Ознакомление с наладкой станка на новую деталь. Установка перфолент в считывающее устройство.

Упражнения в подналадке отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов обслуживаемого станка под руководством оператора более высокой квалификации.

Снятие деталей после обработки.

Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально.

Организация рабочего места и уход за оборудованием (содержание данной темы излагается с учетом имеющихся на производстве металлорежущих станков с

программным управлением и их конструктивных особенностей).

Самостоятельное выполнение работ оператора станков с программным управлением 3-го разряда

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ оператора станков с программным управлением с соблюдением правил безопасности труда, в соответствии с требованиями квалификационной характеристики.

Освоение передовых приемов и методов труда и организации рабочего места.
Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.

Квалификационная (пробная) работа

Примерные виды работ, рекомендуемые для оператора станков с программным управлением 3-го разряда

1. Валы, рессоры, поршни, специальные крепежные детали, болты, шлицевые и другие центровые детали с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями – обработка наружного контура на 2-х координатных токарных станках.

2. Винты, втулки цилиндрические, гайки, упоры, фланцы, кольца, ручки – токарная обработка.

3. Втулки ступенчатые с цилиндрическими, коническими и сферическими поверхностями – обработка на токарных станках.

4. Кронштейны, фитинги, коробки, кожухи, муфты, фланцы фасонные и другие аналогичные детали со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления – фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на 3-х координатных станках.

5. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм – сверление, цекование, зенкерование, нарезание резьбы.

6. Трубы – вырубка прямоугольных и круглых окон.

7. Шпангоуты, полукольца, фланцы и другие аналогичные детали средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештамповочных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов – сверление, растачивание, ценкование, зенкерование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты.