

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ВЯЗЕМСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**



Утверждаю

Генеральный директор

А.В.Куприянов

2025г.

**программа
профессиональной подготовки
по профессии «Токарь» - 2 разряд**

Код профессии по ЕТКС: 19149

Срок обучения:

Профессиональная подготовка – 6,0 месяцев (800 часов).

Учебный план для профессионального обучения

профессия - Токарь 19149

разряд, присваиваемый после окончания обучения - 2

вид обучения - **профессиональная подготовка**

Количество учебных часов - **800 час.**, в том числе теория **424 час.**, практика **376 час.**

Учебная нагрузка в неделю - **40 час.**

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего часов	в том числе	
			теория	практика
1	Блок социально-экономических дисциплин			
1.1	Экономика отрасли и предприятия	16	16	
1.2.	Основы эффективного поведения на рынке труда	16	16	
	Итого:	32	32	
2	Блок обще профессиональных дисциплин			
2.1	Черчение	20	20	
2.2	Основы материаловедения и технической механики	30	30	
2.3	Допуски и технические измерения	20	20	
2.3	Охрана труда	30	30	
2.4	Электротехника	20	20	
2.5.	Основы информационных технологий в профессиональной деятельности	10	10	
	Итого:	130	130	
3	Блок профилирующих дисциплин			
3.1	Общая технология машиностроения	34	34	
3.2	Основы обработки материалов и инструмент	34	34	
3.3	Металлорежущие станки и технология обработки	96	96	
3.4	Технология токарных работ	90	90	
	Итого:	254	254	
4	Производственное обучение	112		112
5	Производственная практика	264		264
7	Итоговый (квалификационный) экзамен	8	8	
	Всего:	800	424	376

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ПРОФЕССИЯ - Токарь

- **Содержание труда**

Выполняет на токарном станке обработку и расточку разнообразных поверхностей, плоскостей, а также нарезание резьбы, сверление и др., используя в качестве заготовок металл и другие материалы. Определяет или уточняет скорость и глубину резания, выбирает режущий инструмент с учетом свойств материала и конфигураций резца, закрепляет резец, выполняет процесс обработки. Обеспечивает соответствие детали размерам, указанным на чертеже, заданную частоту и точность. Использует электромеханическое оборудование, измерительные инструменты и приборы. Работает в помещении. Основная рабочая поза - "стоя". Характерны немногочисленные контакты с коллегами по работе.

- **Требования к профессиональной подготовке**

Должен знать устройство и правила проверки на точность токарных станков различных конструкций, способы установки, крепления, выверки деталей, методы определения технологической последовательности их обработки, устройство и правила заточки и доводки всех видов режущего инструмента, способы достижения установленной точности и частоты обработки.

- **Общая характеристика профессии**

Токарь выполняет на токарном станке операции по обработке и расточке разнообразных поверхностей, торцевых плоскостей, а также нарезание резьбы, сверление, зенкерование, калибровку, используя в качестве заготовок металл и другие материалы. Определяет или уточняет скорость и глубину резания, выбирает режущий инструмент с учетом свойств материала и конфигураций резца, закрепляет резец, регулирует процесс обработки. Обеспечивает соответствие детали размерам, указанным на чертеже, заданную чистоту и точность. Применяет оснастку, измерительный инструмент, в том числе сложные приборы (индикаторы, микрометры). В группу токарных станков входят станки, выполняющие как отдельные, так и универсальные операции (различные виды токарной обработки, фрезерные, сверлильные и др. операции). В соответствии с этим различают группы токарных специальностей: токарь-универсал, токарь-карусельщик, токарь-револьверщик, токарь-расточник. Наиболее квалифицированной является специальность токаря-универсала, работающего на токарно-винторезных станках и выполняющего все операции. Токарь работает в помещении, на постоянном рабочем месте. Рабочая поза - стоя, слегка согнувшись, или сидя (в зависимости от станка). Работа индивидуальная, характеризуется узким кругом делового общения. Сопровождается воздействием профессиональных вредностей (повышенный уровень шума, металлическая пыль, пары эмульсии и масла в воздухе). Профессия имеет 2-6 разряды.

- **Требования к индивидуальным особенностям специалиста**

Острое зрение, точный линейный и объемный глазомер, хорошая зрительно-моторная координация, техническое мышление, пространственное воображение, устойчивость внимания.

- **Медицинские противопоказания**

Профессия противопоказана людям, страдающим заболеваниями опорно-двигательного аппарата (плоскостопие, радикулит и др.), сердечно-сосудистой и нервной систем, дыхательных органов (бронхиальная астма), а также сниженным зрением (не компенсируемым очками), повышенной чувствительностью к воздействию химических веществ.

- **Требования к профессиональной подготовке**

Необходима хорошую подготовку по арифметике и геометрии, в области физики (механика, электротехника). Должен знать конструкцию и правила проверки на точность токарных станков различных конструкций; способы установки, крепления, выверки деталей и методы определения технологической последовательности их обработки; устройство и правила теплообработки, заточки и доводки всех видов режущего инструмента; способы достижения установленной точности и чистоты обработки; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка. Должен уметь выполнять работы по чертежам, определять режимы резания, выбирать оптимальный порядок обработки деталей, производить расчеты, связанные с выполнением особо сложных токарных работ.

- **Возможности предпринимательской и индивидуальной трудовой деятельности**

Токарь может создать малое предприятие по ремонту транспортных средств и другой техники.

- **Родственные профессии (специальности)**

Станочные (фрезеровщик, станочник деревообрабатывающих станков и др.) и слесарные профессии.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Токарь 2-го разряда должен знать:

- устройство и принцип работы однотипных токарных станков;
- наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных приспособлений;
- устройство и принцип работы простых и средней сложности контрольно-измерительных инструментов;
- назначение и правила применения нормального и специального режущего инструмента;
- углы, правила заточки и установки резцов и сверл на станке;
- основные сведения о допусках и посадках, качествах и параметрах шероховатости (классах точности и чистоты обработки);
- назначение и свойства смазывающе-охлаждающих жидкостей;
- причины возникновения брака и неточностей при обработке на станках, меры их предупреждения и устранения;
- правила чтения чертежей, эскизов и технологических карт;
- назначение технологического процесса, способы выполнения основных токарных операций;
- основные требования к организации рабочего места;
- правила безопасности, внутреннего распорядка, производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности;

Токарь 2-го разряда должен уметь:

- выполнять токарную обработку деталей по 12—14-му качествам на универсальных токарных станках с применением нормального режущего инструмента и универсальных приспособлений;
- выполнять токарную обработку деталей по 8—11-му качествам на специализированных станках, налаженных для обработки простых и средней сложности деталей или выполнения отдельных операций;
- нарезать наружную и внутреннюю треугольную и прямоугольную резьбы метчиками и плашками;
- управлять токарно-центровыми станками с высотой центров до 800 мм и наблюдать за их работой под руководством токаря более высокой квалификации;
- затачивать токарные резцы и сверла;
- определять технологическую последовательность обработки и режимы резания по карте технологического процесса;
- пользоваться контрольно-измерительными инструментами и приспособлениями;
- предупреждать и устранять неполадки в работе станка и приспособлений;
- определять основные причины дефектов и неточностей обработки, предупреждать и устранять их;
- экономно расходовать материалы, инструменты и электроэнергию;
- читать и пользоваться несложными чертежами, эскизами, картами технологического процесса;
- применять наиболее эффективные методы обработки;
- соблюдать правила безопасности труда и внутреннего распорядка.

Программа предмета «Экономика отрасли и предприятия»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Структура Российской экономики	1
2	Характеристика экономики отрасли и предприятия	2
3	Сущность рыночных отношений	1
4	Структура финансово-кредитной системы и ее роль в экономике страны	1
5	Взаимоотношения отрасли и предприятия с банками	1
6	Состав служб и подразделений предприятия	1
7	Финансы предприятия	1
8	Система бухгалтерского учета и отчетности предприятия	1
9	Фонды потребления и их использование на предприятии	1
10	Организация оплаты труда	2
11	Налогообложение в Российской Федерации	2
12	Социальная политика занятости труда в России	2
	Итого:	16

Тема 1. Структура Российской экономики

Факторы, определяющие структуру экономики страны, отрасли и предприятия. Государственный и негосударственный секторы экономики. Структурная перестройка экономики России. Экономический потенциал России и его место в мировой экономике.

Тема 2. Характеристика экономики отрасли и предприятия.

Производственная характеристика экономики отрасли и предприятия. Экономическая классификация отраслей. Предприятие, как первичное звено экономики. Эффективность производства и производительность труда отрасли и предприятия.

Тема 3. Сущность рыночных отношений.

Общая характеристика рыночного хозяйства. Самостоятельность субъекта хозяйствования, ответственность исполнителя, конкуренция, свобода ценообразования. Правовые гарантии деятельности предприятия. Частная собственность, как базис рыночных отношений.

Тема 4. Структура финансово-кредитной системы и её роль в экономике страны.

Роль финансово-кредитной системы в экономике страны. Государственный и местные бюджеты: формирование и использование средств. Банковская система.

Тема 5. Взаимоотношения отрасли и предприятия с банками.

Формы банковского обслуживания юридических и физических лиц. Особенности банковского кредитования. Инвестиции. Основные группы инвесторов и их интересы.

Тема 6. Состав служб и подразделений предприятия.

Технологическая, производственная и хозяйственная структура предприятия. Организационная структура предприятия. Функциональный подход к определению состава служб и подразделений предприятия.

Тема 7. Финансы предприятия.

Структура и планирование финансовой деятельности. Финансовый капитал предприятия. Издержки, себестоимость и прибыль предприятия. Формирование и использование фондов на предприятии.

Тема 8. Система бухгалтерского учета и отчетности предприятия.

Общие сведения о бухгалтерском учете и отчетности. Понятие о бухгалтерском балансе и его статьях. Документы, механизм и формы бухгалтерского учета. Организация бухгалтерского учета на предприятии.

Тема 9. Фонды потребления и их использование на предприятии.

Порядок формирования фондов потребления на предприятии. Использование фонда потребления на оказание материальной помощи, премирование, благотворительные цели, строительство объектов социально-культурного назначения и т. д.

Тема 10. Организация оплаты труда в строительстве.

Сущность и основные принципы оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Планирование фонда оплаты труда на предприятии. Совершенствование системы оплаты труда в условиях рыночных отношений. Взаимосвязь налогообложения прибыли и средств, направленных на оплату труда. Декларация доходов.

Тема 11. Налогообложение в Российской Федерации.

Налоговая система РФ: понятие налога, его виды, ставки. Субъекты налогообложения, порядок исчисления и сроки уплаты налогов. Налоговый контроль за деятельностью субъектов налогообложения. Права и обязанности налоговой инспекции.

Тема 12. Социальная политика занятости труда в России.

Формирование рынка труда. Государственная политика в области занятости населения страны. Безработица и её формы. Социальные гарантии безработным. Минимальный прожиточный минимум, гарантируемый государством и региональными органами власти. Индексация доходов населения.

Программа предмета «Основы эффективного поведения на рынке труда»

№ п/п	Наименование темы программы	Кол-во часов
1.	Ты и рынок труда.	2
2.	Поиск возможностей трудоустройства.	2

3.	Я и моя профессия.	4
4.	Способы самопрезентации.	4
5.	Устройство на работу.	4
	Итого:	16

Тема 1. Ты и рынок труда.

Ознакомление с целью и задачами данного курса. Базовые понятия о рынке труда (Рынок труда. Внешний и внутренний рынки труда. Региональный рынок труда. Спрос на рабочую силу. Занятость. Виды занятости. Безработица). Требования к работнику предъявляемые рынком труда. Чем определяется конкурентная способность.

Представление о современной ситуации трудоустройства молодежи. Несовпадение интересов работодателей, возможностей и запросов молодежи. Динамика безработных среди молодежи. Служба занятости и содействие в трудоустройстве молодежи.

Возможные пути выхода на рынок труда и планирования профессиональной карьеры.

Учащиеся должны знать: Цель, задачи курса, что такое рынок труда, требования к работнику предъявляемые рынком труда, чем определяется конкурентная способность.

Учащиеся должны уметь: перечислит виды рынка труда, Рассказать о современной ситуации на рынке труда, назвать документы, необходимые для обращения в центр занятости.

Тема 2. Поиск возможностей трудоустройства.

Препятствия к трудоустройству. Этапы трудоустройства (постановка цели, поиск работы, прохождение собеседования и испытаний, заключение контракта). Поиск работы - это поиск информации. Источники информации (в том числе неформальные) о возможностях трудоустройства, ценность и важность использования этих источников при поисках работы. Эффективность использования источников информации о возможностях трудоустройства.

Правила ищущего работу. Планирование процесса трудоустройства. Индивидуальные планы поиска работы.

Учащиеся должны знать: какие существуют препятствия для трудоустройства, как планировать и осуществлять поиск работы.

Учащиеся должны уметь: перечислить этапы трудоустройства, планировать свое трудоустройство.

Тема 3. Я и моя профессия.

Понятие о профессии, специальности, должности. Профессионально-важные качества, профпригодность. Требования, предъявляемые профессиями. Требования, предъявляемые работодателями.

Способности общие и специальные. Общие трудовые умения. Резервные возможности личности. Компенсация. Индивидуальный стиль деятельности. Переносимые навыки. Смежные профессии. Запасной вариант.

Практическая часть: самооценка личных качеств, составление психологического автопортрета, подготовка к самопрезентации.

«Кто Я?» - тесты на самопознание.

Учащиеся должны знать: что такое профпригодность, требования, предъявляемые работодателем, что такое общие и специальные способности.

Учащиеся должны уметь: рассказать о понятии профессия, специальность, должность. Адекватно оценивать свои личные качества, эффективно презентовать себя.

Тема 4. Способы самопрезентации.

Эффективные способы самопрезентации. Формы самопрезентации. Повышение конкурентных возможностей на рынке труда. Интервью. Формирование уверенного поведения при взаимодействии с работодателями. Моделирование ответов на типичные вопросы работодателей. Формирование своего имиджа и поведения в ролевых играх и упражнениях.

Телефонные переговоры. Возможности телефонных переговоров. Подготовка к телефонным переговорам. Ведение телефонных переговоров.

Способы использования резюме как эффективной формы представления информации о соискателе работы. Составление резюме.

Практическая часть: техника переговоров - ролевые игры в парах. Составление резюме.

Учащиеся должны знать: какие существуют эффективные способы самопрезентации, формы самопрезентации. Как формировать уверенное поведение при взаимодействии с работодателями.

Учащиеся должны уметь: моделировать ответы на типичные вопросы работодателей. формировать свой имидж и поведение, составлять личное резюме, вести телефонные переговоры.

Тема 5. Устройство на работу.

Собеседование с работодателем» (ролевая игра). Правовые основы поступления на работу. Упражнение. «Заполнение заявления о приеме на работу по выбранной специальности». Начало новой работы (беседа). Упражнение. «Мой первый день на новом рабочем месте». Обсуждение в микрогруппах правил поведения в первый день работы. Упражнение. «Как сохранить работу» (групповое обсуждение).

Учащиеся должны знать: как эффективно взаимодействовать с работодателем на собеседовании, правовые основы поступления на работу, правила поведения в первый рабочий день.

Учащиеся должны уметь: заполнять заявление о приеме на работу, перечислить правила поведения в первый рабочий день, перечислить приемы сохранения работы.

Программа предмета «Черчение»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Введение в курс черчения.	2
2.	Геометрические построения.	4
3.	Прямоугольное аксонометрическое проецирование.	4
4.	Сечения и разрезы.	4
5.	Сборочные чертежи.	4
6.	Схемы.	2
	Итого:	20

Тема 1. Введение в курс черчения

Черчение: понятие, цели, задачи, значение. Чертёж детали, расположение видов. Знакомство с системой стандартов ЕСКД. Форматы чертежей. Рамка чертежа. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров. Правила нанесения шероховатости поверхностей. Порядок чтения.

Тема 2. Геометрические построения

Геометрические построения: деление отрезка, деление окружности. Построение и деление углов, построение уклонов и конусности, лекальные кривые. Выполнение сопряжения. Выполнение контуров технических деталей.

Тема 3. Прямоугольное аксонометрическое проецирование.

Сущность способа проецирования. Классификация, правила выполнения фронтальной диметрической и изометрической проекций. Проецирование точек, плоских фигур и геометрических тел на три плоскости проекции. Понятие эскиза. Техническое рисование, проекции точек, принадлежащих поверхности предмета. Построение третьей проекции по двум заданным. Проецирование на дополнительную плоскость. Дополнительные виды.

Тема 4. Сечения и разрезы.

Понятия сечения. Разреза, Назначения, классификация. Правило выполнения. Обозначения. Правило выполнения местных разрезов. Графическое обозначение материалов. Соединение части видов и разреза, условности и упрощения. Сложные разрезы. Обозначения положения секущих плоскостей, правила выполнения разрезов.

Тема 5. Сборочные чертежи.

Правило выполнения, условности, упрощения, правило штриховки, нанесение надписей, выполнение таблиц. Спецификация, порядок чтения. Соединение, их классификации, изображение. Детализовка, правило выполнения.

Тема 6. Схемы

Понятия. Классификация. Условные обозначения. Правила выполнения. Порядок чтения.

Программа предмета «Основы материаловедения и технической механики»

№ п/п	Наименование темы программы	Кол-во часов
1.	Основы материаловедения	2
2.	Металлы	2
3.	Железоуглеродистые сплавы	2
4.	Чугуны и стали	2
5.	Термическая обработка сплавов	2
6.	Цветные металлы и сплавы	2
7.	Твердые сплавы и минералокерамические материалы	2
8.	Неметаллические материалы	2
9.	Сведения о механизмах и машинах	4
10.	Сведения о деталях машин	4
11.	Соединение деталей	2
12.	Механизмы для передачи вращательного движения	2
13.	Механизмы для преобразования движения	2
	Итого:	30

Тема 1. Основы материаловедения

Цель изучения предмета. Основное содержание. История развития.

Тема 2. Металлы

Строение металлов. Физические и химические свойства. Коррозия металла. Механические и технологические свойства металлов.

Тема 3. Железоуглеродистые сплавы

Виды железоуглеродистых сплавов, характеристика. Аллотропия железа. Диаграмма состояния «железо-углерод».

Тема 4. Чугуны и стали

Классификация, состав, свойства, марки и применение чугунов и сталей.

Тема 5. Термическая обработка сплавов

Назначение термической обработки сплавов, их виды и назначение.

Тема 6. Цветные металлы и сплавы

Классификация, свойства, марки, применение. Антифрикционные материалы.

Тема 7. Твердые сплавы и металлокерамические материалы

Литые твердые сплавы, спеченные твердые сплавы, металлокерамические материалы. Порошковая металлургия.

Тема 8. Неметаллические материалы

Классификация. Пластмассы. Резиновые материалы. Абразивные материалы. Древесные материалы. Лакокрасочные материалы. Композиционные материалы. Клеи.

Тема 9. Сведения о механизмах и машинах

Основные понятия и термины, определения механизма и машины. Кинематика механизмов: звенья механизмов, кинематические пары и кинематические схемы механизмов. Типы кинематических пар.

Тема 10. Сведения о деталях машин

Понятие и классификация, назначение, требования, эксплуатационные характеристики, применение. Детали и сборочные единицы общего и специального назначения: виды, требования к ним.

Тема 11. Соединение деталей.

Понятие, виды разъемных и неразъемных соединений, назначение, характеристики, достоинства, недостатки, область применения.

Тема 12. Механизмы для передачи вращательного движения

Назначение, устройство, условные обозначения на кинематических схемах, достоинства и недостатки, область применения. Детали и сборочные единицы передачи вращательного и поступательного движения.

Тема 13. Механизмы для преобразования движения.

Виды, назначение, устройство, условные обозначения на кинематических схемах, достоинства и недостатки, область применения.

**Программа
предмета «Допуски и технические измерения»**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Введение. Понятие о взаимозаменяемости деталей. Система отверстия и система вала.	2
2.	Таблицы предельных отклонений. Свободные и сопряженные размеры. Номинальные и действительные размеры, предельные отклонения (верхнее и нижнее).	2
3.	Посадки. Виды посадок (неподвижные, подвижные и переходные). Натяги и зазоры. Обозначение посадок на чертежах.	2
4.	Обозначение допусков на чертежах. Точность обработки. Квалитеты и их обозначение на чертежах.	2
5.	Шероховатость обработки поверхности. Классы и разряды шероховатостей. Обозначение шероховатости на чертежах.	2
6.	Основные метрологические показатели измерительных инструментов и приборов, их чувствительность.	2
7.	Температурные условия измерения: погрешности измерений. Погрешности формы и расположения поверхностей.	2
8.	Средства для линейных измерений: плоскопараллельные и концевые меры длины, штангенинструменты, микрометрические инструменты, измерительные, индикаторные головки, гладкие калибры. Экономическая эффективность средств измерения от вида производства и требуемой точности.	2
9.	Принципы стандартизации, нормализации и унификации в машиностроении. Краткие сведения о влиянии стандартизации на качество продукции. Показатели качества и их определение.	2
10.	Итоговое занятие	2
Итого:		20 часов

Тема 1. Введение. Понятие о взаимозаменяемости деталей. Система отверстия и система вала.

Тема 2. Таблицы предельных отклонений. Свободные и сопряженные размеры. Номинальные и действительные размеры, предельные отклонения (верхнее и нижнее).

Тема 3. Посадки. Виды посадок (неподвижные, подвижные и переходные). Натяги и зазоры. Обозначение посадок на чертежах.

Тема 4. Обозначение допусков на чертежах. Точность обработки. Квалитеты и их обозначение на чертежах.

Тема 5. Шероховатость обработки поверхности. Классы и разряды шероховатостей. Обозначение шероховатости на чертежах.

Тема 6. Основные метрологические показатели измерительных инструментов и приборов, их чувствительность.

Тема 7. Температурные условия измерения: погрешности измерений. Погрешности формы и расположения поверхностей.

Тема 8. Средства для линейных измерений: плоскопараллельные и концевые меры длины, штангенинструменты, микрометрические инструменты, измерительные, индикаторные головки, гладкие калибры.

Экономическая эффективность средств измерения от вида производства и требуемой точности.

Тема 9. Принципы стандартизации, нормализации и унификации в машиностроении. Краткие сведения о влиянии стандартизации на качество продукции. Показатели качества и их определение.

Программа предмета «Охрана труда»

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Основы техники безопасности	23
3	Производственная санитария	7
4	Безопасность труда при выполнении работ по профессии	4
5	Практические занятия по безопасности и труда	2
	Зачет	2
	ИТОГО:	30

Тема 1. Введение

Законодательство по охране труда. Государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда, норм и правил техники безопасности и производственной санитарии.

Тема 2. Основы техники безопасности

2.1. Техника безопасности составная часть охраны труда.

Термины и определения: Опасные и вредные производственные факторы, безопасность труда, требования безопасности труда, рабочее место, опасная зона, безопасность производ-

ственного оборудования, безопасность производственного процесса, средства защиты на производстве, безопасное расстояние, знаки безопасности.

Инструкции по технике безопасности для рабочих. Обучение и инструктирование рабочих по технике безопасности. Проверка знаний. Оформление инструктажа и проверка знаний. Правила внутреннего Трудового распорядка и ответственность за нарушение инструкций по технике безопасности.

2.2. Опасные производственные факторы.

Классификация опасных производственных факторов. Виды несчастных случаев и характер травм. Оказание помощи пострадавшим. Регистрация и учет несчастных случаев. Устранение причин возникновения несчастных случаев. Аттестация рабочих мест на соответствие требованиям безопасности труда.

2.3. Безопасность оборудования, производственных и трудовых приемов.

Характеристика технологических процессов и производственного оборудования, используемого при производстве работ по параметрам безопасности. Нарушения параметров безопасности при ведении технологических процессов и эксплуатации оборудования. Верхний и нижний пределы безопасности. Экстремальные отклонения параметров безопасности. Опасные зоны.

Характеристика трудового процесса по параметрам безопасности. Определение уровня безопасности производственного оборудования, технологических и трудовых процессов.

2.4. Технические средства безопасности.

Виды технических средств безопасности. Назначение ограждающих, блокирующих, оградительных, защитных, предохранительных устройств и сигнализирующих средств и их использование для обеспечения безопасности труда.

2.5. Предупреждение неорганизованных взрывов.

Взрывоопасность пыли, тазов, испарений и аэрозолей. Концентрационные пределы взрываемости. Температура воспламенения взрывоопасных смесей. Давление газов при взрыве. Меры по предупреждению неорганизованных взрывов.

2.6. Электробезопасность

Действие электрического тока на организм человека.

Основные причины поражения электрическим током. Технические и организационные меры защиты поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электротоком.

Виды электротравм и факторы, влияющие на степень поражения электротоком.

Шаговое напряжение. Плакаты и знаки электробезопасности.

Изоляция токоведущих частей и электроизоляционные материалы. Индивидуальные средства электрозащиты до 1000 В.

Заземление, зануление. Применение малых напряжений.

2.7. Безопасность труда при использовании подъемно-транспортных машин и механизмов.

Виды подъемно-транспортных машин и механизмов, используемых при выполнении работ.

Техника безопасности при выполнении работ использованием грузоподъемных машин и механизмов. Правила строповки, ищейки и перемещения грузов кранами.

2.8. Безопасность труда при эксплуатации сосудов и баллонов, работающих под давлением.

Баллоны с газом: маркировка, окраска, условия безопасного хранения, транспортировки и эксплуатации. Правила безопасности при использовании сжатых и сжиженных газов. Правила безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением и трубопроводов.

2.9. Пожарная безопасность.

Причины пожаров. Противопожарный режим на производстве. Организация пожарной охраны на предприятиях. Классификация помещений и производств по

пожарной опасности. Огнестойкость зданий и сооружений. Правила пожарной безопасности и их соблюдение. Пожарная сигнализация. Средства пожаротушения. Характеристика основных типов огнетушителей и правила пользования ими.

Порядок действия рабочих при возникновении возгорания.

Тема 3. Производственная санитария

3.1. Санитарные нормы и правила. Гигиена труда.

Задачи производственной санитарии. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на производстве. Профессиональные заболевания, их причины.

Вредные производственные факторы трудового распорядка. Санитарные нормы по ограничению воздействия вредных факторов на человека. Санитарные требования к производственным цехам и рабочему месту. Основные требования гигиены труда. Обучение рабочих основам гигиены труда. Ответственность за нарушение санитарных норм и правил.

3.2. Воздействие тепла на организм человека. Защита от тепловых излучений.

Источники тепловых излучений. Температурные условия на рабочем месте в зависимости

от видов и тяжести труда. Воздействие тепла на организм человека. Устройства защиты.

3.3. Загазованность и запыленность воздуха. Меры предупреждения и защиты.

Источники запыленности и загазованности воздуха. Концентрация пыли и газов в воздухе. Виды пыли, ее воздействие на организм человека. Свойства газов, их воздействие на человека. Санитарные нормы содержания пыли и газов в атмосфере. Средства и способы пыле-, газоулавливания, пылеподавления и средства защиты.

3.4. Система вентиляции, отопления и освещения.

Естественная и механическая вентиляция. Виды механической вентиляции. Назначение и правила эксплуатации.

Осветительные приборы. Правила их эксплуатации.

Естественное и искусственное освещение. Нормы освещенности. Общее, местное и смешанное освещение от искусственных источников света.

3.5. Шум и вибрация.

Источники шума и вибрации. Воздействие шума и вибрации на организм человека. Коллективные и индивидуальные средства защиты от шума и вибрации. Способы снижения уровня шума и вибрации.

3.6. Средства индивидуальной защиты и санитарно-бытовое обслуживание трудящихся.

Назначение средств индивидуальной защиты. Средства защиты органов дыхания, зрения и поверхностей тела человека. Нормы и сроки выдачи средств индивидуальной защиты, правила хранения и использования. Санитарно-бытовые помещения. Режим труда и отдыха.

Тема 4. Безопасность труда при выполнении работ по профессии

1. *Особо опасные работы:* работы в закрытых емкостях, резервуарах, работы на высоте, в закрытых колодцах, работы при капитальном и среднем ремонте оборудования. Организация

безопасных условий их выполнения: наряд-допуск.

2 Особенности выполнения работ на автотранспортных предприятиях и на участках железнодорожного транспорта.

3. Классификация помещений по степени электробезопасности. Группы электробезопасности и допуск персонала к обслуживанию электрооборудования,

электроинструмента и ручных электрических машин. Безопасность при работе с ручным электроинструментом.

4. Безопасность при применении пожароопасных, взрывоопасных и токсических материалов.

Классификация и характеристика пожароопасных, взрывоопасных и токсичных материалов.

Погрузочно-разгрузочные работы, складирование и хранение этих материалов.

Керосинорезные работы. Лабораторно-строительные работы.

Тема 5. Практические занятия по безопасности труда

Разработка и решение производственных задач с проблемной ситуацией. Решение задач, аварийных, производственных ситуаций, которые могут привести к аварии, травматизму, загоранию и пожарам.

Программа предмета «Электротехника»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Введение.	2
2.	Основные свойства постоянного тока.	10
3.	Свойства магнитных полей. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндуктивность.	6
4.	Параметры и свойства переменного тока.	4
5.	Трёхфазный переменный ток.	4
6.	Меры защиты.	4
	Итого:	30

Тема 1. Введение

Электротехника как наука, значение, практическое применение в быту, производстве, медицине, военном деле и т.д. Значение электрической энергии в народном хозяйстве

Тема 2. Основные свойства постоянного тока.

Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Резисторы. Способы соединения резисторов. Источники тока. Сложные электрические цепи.

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Магнитное поле. Магнитные свойства веществ. Магнитная цепь. Электрическая индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндукция.

Тема 4. Параметры и свойства переменного тока.

Переменный ток. Получение тока. Переменный ток. Характеристики тока. Переменный ток. Переменный ток. Использование тока. Активные и реактивные элементы цепи. Резонанс токов и напряжений. Резонанс. Учет резонанса. Использование. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности переменного тока.

Тема 5. Трёхфазный ток

Трехфазный ток. Понятие трехфазного тока. Трехфазный ток. Получение, использование тока. Соединение фаз генератора «Звездой». Соединение фаз генератора «Треугольником». Мощность трехфазного тока.

Тема 6. Меры защиты

Аппаратура управления и защиты. Устройство, принцип действия, назначение автоматов, контроллеров, магнитных пускателей, тепловых реле, контакторов, предохранителей, реостатов.

Программа предмета «Основы информационных технологий в профессиональной деятельности»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Введение	1
2.	Состав и структура программного обеспечения ПЭВМ	1
3.	Операционные системы	2
4.	Программы-утилиты	2
5.	Программное обеспечение профессиональной деятельности	2
6.	Сведения о сетях и технологиях.	1
7.	Защита информации	1
	Итого:	10

Тема 1. Введение

Основные задачи, решаемые с использованием возможностей вычислительной техники и программного обеспечения.

Информатизация общества как важнейшая характеристика современности. Определение информатизации. Понятие об информационном процессе и информационной системе. Определение и инструментарий новых информационных технологий.

Перспективные направления развития программных средств реализации информационных процессов. Необходимость обеспечения конкурентоспособности отечественных информационных технологий на мировом рынке.

Тема 2. Состав и структура программного обеспечения ПЭВМ

Программное обеспечение ЭВМ. История развития, термины, определения, состав, структура. Понятие о командах и программах. Определение программы. Понятие о лицензионном и нелицензионном программном обеспечении. Виды и особенности нормативно-законодательной литературы.

Краткие сведения об организации хранения информации в ПЭВМ. Классификация программ: ОС, драйверы, служебные, оболочки, инструментальные, прикладные. Функциональные требования.

Принципы построения работы с наиболее распространенными пакетными, системными, служебными и прикладными программами и инструментальными средствами.

Определение интерфейса программы. Типы и характеристики существующих интерфейсов.

Способы хранения данных и программ в ПЭВМ.

Тема 3. Операционные системы

Операционные системы: термины и определения. Общие сведения об операционных системах. Назначение и типы операционных систем (ОС) (однопользовательские и

многопользовательские, однозадачные и многозадачные, с текстовым или с графическим интерфейсом). Основные свойства ОС.

Понятия об операционных системах персональных компьютеров, мини-компьютеров, мейнфреймов, кластеров и сетей ЭВМ.

Системные компоненты ОС. Особенности структурной организации ОС. Физические устройства, логические устройства, каталоги, файлы (программы и данные различных типов).

Прикладные компоненты ОС. Разновидности и применение программ. Количество программ, решаемых одновременно.

Взаимодействие пользователя с ОС.

Критерии эффективности ОС.

Краткая характеристика современных ОС.

Общие сведения о Windows. Основные преимущества использования WINDOWS:

- оптимальное использование всей оперативной памяти;
- принципиальная возможность работы системы в многозадачном режиме;
- свободный обмен информацией между приложениями, работающими под управлением WINDOWS.

Основные понятия WINDOWS: объект, папка, приложение, документ, значок, ярлык. Понятие окна, меню, буфера обмена

Пользовательский интерфейс WINDOWS. Использование элементов интерфейса Windows. Примеры оформления интерфейса.

Особенности рабочего стола программы. Контекстное меню рабочего стола. Основные опции. Папки и ярлыки.

Тема 4. Программы-утилиты

Назначение программ-утилит.

Архивы и архивирование. Основные понятия об архивах и архивировании.

Способы сжатия файлов с помощью архиваторов. Общие принципы работы программ-архиваторов. Понятие о степени упаковки архива.

Основные режимы работы архиваторов (добавление и извлечение файлов из архива, обновление архива, создание "самораскрывающихся" архивов, просмотр каталога архива).

Особенности архивации программных, служебных, графических и др. файлов.

Архивация нескольких файлов одновременно.

Общие методы для создания и распаковки архива.

Компьютерные вирусы. Категории компьютерных вирусов (файловые, загрузочные, комбинированные, сетевые, невидимые, макровирусы, самомодифицирующиеся и др.)

Принцип распространения вируса. "Скрытый период" развития компьютерного вируса.

Пути заражения компьютеров. Средства обнаружения и идентификации вирусов. Методы борьбы с компьютерными вирусами.

Антивирусные программы. Принцип действия антивирусных программ (программы-детекторы, программы-фаги, программы-ревизоры). Наиболее эффективные российские программы (Dr. Web, AVP, Антивирус Касперского).

Тема 5. Программное обеспечение профессиональной деятельности

Назначение прикладных программ. Разновидности текстовых редакторов, редакторов математических и технических текстов, графических редакторов, программ компьютерной обработки фотографий.

Текстовый редактор Word, его основные функции. Порядок запуска программы Word. Вид окна программы. Приемы работы с окнами. Основные элементы экранного интерфейса. Координатные линейки. Строка состояния. Полосы прокрутки. Режимы отображения документа. Панель инструментов и контекстное меню. Основные команды меню.

Работа с документами. Создание, открытие, сохранение и закрытие документа, поиск файла. Этапы подготовки документа: набор и размещение текста, форматирование, редактирование, разметка страниц, использование дополнительных элементов (таблиц, гистограмм, рисованных объектов, иллюстраций и т.д.), художественное и полиграфическое оформление документа (вывод документа на печать). Правила отмены действия ошибочных команд. Последовательность операций при работе с шаблонами и мастерами.

Электронная таблица Excel. Понятия о табличных процессорах. Назначение и область использования электронных таблиц. Электронная таблица Excel: запуск программы. Основные элементы интерфейса среды Excel. Средства управления Excel.

Панель инструментов и контекстное меню.

Организация работы программы Excel. Документ-книга: особенности построения ячеек. Диапазоны. Листы.

Этапы подготовки документа: ввод и редактирование данных, составление формул, копирование, расчеты, использование встроенных функций. (Мастер функций), оформление, вывод на печать документа. Автозаполнение. Сохранение информации.

Принципы построения диаграмм. Последовательность операций при работе с мастером диаграмм. Графические возможности.

Обмен данными между приложениями Word и Excel.

Тема 6. Сведения о сетях и технологиях

Функции вычислительных сетей, масштаб, перспективы, использование, основные понятия и термины. Разновидности сетей. Технологические отличия локальных и глобальных сетей, их основные характеристики.

Компьютеры и аппаратные ресурсы сети.

Рабочие станции. Требования к рабочим станциям (быстродействие и объем оперативной памяти). Серверы. Требования, предъявляемые к компьютерам-серверам. Функции сервера (центральное хранилище, управляющие). Программное обеспечение локальных сетей.

Сети с централизованным управлением. Модели сетей с централизованным управлением. Достоинства и недостатки моделей, их основные свойства.

Одноранговые сети. Основные отличия одноранговых сетей от сетей с централизованным управлением. Передача функций управления сетью.

Сетевые операционные системы. Основные операции, осуществляемые в сети с помощью сетевых операционных систем (файловая поддержка, коммуникация, услуги поддержки оборудования). Критерии выбора сетевых операционных систем. Категории пользователей сети.

Тема 7. Защита информации

Понятие и основные направления компьютерных преступлений. Предупреждение компьютерных преступлений.

Основные сведения о защите информации. Основные направления защиты информации в ЭВМ, вычислительных сетях, автоматизированных системах управления. Способы и средства защиты информации.

Несанкционированный доступ к информации в ЭВМ. Криптография, и ее применение при защите информации от несанкционированного доступа. Наиболее популярные алгоритмы кодирования данных.

Общие сведения о специальном программном обеспечении по защите информации.

Специальные средства защиты информации ПК от несанкционированного доступа.

Программа предмета «Общая технология машиностроения»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Основные понятия и определения	2
2.	Заготовки деталей машин	4
3.	Понятие о базировании и базах	5
4.	Точность и качество обработки поверхностей	4
5.	Сведения о проектировании технологических процессов	1
6.	Обработка наружных поверхностей тел вращения	2
7.	Обработка отверстий	4
8.	Обработка плоских поверхностей и пазов	2
9.	Нарезание резьбы и обработка резьбовых поверхностей	4
10.	Обработка фасонных поверхностей	2
11.	Обработка зубчатых колес и шлицевых поверхностей	2
12.	Электрофизические и электрохимические методы обработки	2
Итого:		34

Тема 1. Основные понятия и определения

Производственный и технологический процессы в машиностроении, их основные элементы. Основные понятия, относящиеся к технологическому процессу: операция, оутанов, позиция, технологический переход, вспомогательный переход.

Вида производств (единичное, серийное, массовое), их технологические особенности.

Типовой технологический процесс. Групповой метод обработки деталей в машиностроении. Концентрация и дифференциация технологического процесса.

Принципы поточного производства. Коэффициент закрепления операций.

Лабораторная работа №3

Тема 2. Заготовки деталей машин

Виды заготовок.

Технология литейного производства заготовок. Методы получения отливок. Литье в песчано-глинистые и металлические формы, литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, центробежное литье. Преимущества и недостатки методов. Область применения отливок, полученных различными методами. Марки чугуна, используемые для изготовления отливок. Дефекты отливок.

Методы изготовления стальных отливок. Классификация стального литья, его механические свойства. Сведения о производстве отливок из цветных металлов и сплавов.

Основные операции, выполняемые при ковке и штамповке (разделительные и формообразующие). Методы получения поковок и штамповок. Штамповка листовая и объемная (горячая и холодная), ее достоинства и недостатки, области применения. Материалы, используемые при получении заготовок обработкой давлением.

Сварные заготовки: область применения, краткие сведения об основных видах сварки и резки металлов и применяемом оборудовании.

Влияние величины партии деталей на выбор метода получения заготовок.

Общие и межпереходные (межоперационные) припуски на обработку. Назначении припусков. Факторы, определяющие величину припусков. Определение величины

межоперационного и общего припусков. Таблицы для определения припусков. Коэффициент использования материалов заготовки. Сокращение припусков как средство снижения себестоимости и экономии материалов.

Технологические потери (угар, облой, потери некрайности длины заготовок, потери на разрезание и т.п.), меры по их сокращению.

Тема 3. Понятие о базировании и базах

Понятие о базах. Классификация баз по назначению (конструкторская, основная, вспомогательная, технологическая, измерительная), по лишаемым степеням свободы (установочная, направляющая, упорная, двойная, направляющая и двойная опорная), по характеру проявления (скрытая, явная). Совмещение баз. Выбор черновых и листовых баз. Правило единства баз и правило постоянства баз. Погрешности базирования и установки деталей.

Лабораторная работа №1

Лабораторная работа №7

Тема 4. Точность и качество обработки поверхностей

Понятие точности механической обработки. Влияние технологического процесса на точность, качество и производительность обработки деталей. Технологическая дисциплина.

Погрешности механической обработки и причины их возникновения:

- неточность станков, приспособлений, инструментов;
- жесткость системы станок-приспособление-инструмент-деталь;
- неоднородность свойств материала обрабатываемой заготовки, приспособлений станков;
- колебания усилий резания;
- износ режущего инструмента и приспособлений;
- температурные деформации;
- погрешности настройки станков.

Погрешности систематические и случайные. Значение раздельной предварительной и окончательной обработки. Влияние погрешности предшествующей обработки на последующую.

Понятие о дефекте. Основные условия работы без дефектов. Дефект исправимый и неисправимый.

Понятие об экономической точности обработки.

Влияние шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства машин.

Лабораторная работа № 5

Тема 5. Сведения о проектировании технологических процессов

Единая система технологической документации (ЕСТД): маршрутная карта, карта эскизов, технологическая инструкция, ведомость оснастки, операционная карта, карта технологического процесса. Порядок оформления технологической документации.

Определение последовательности обработки деталей. Исходные данные для составления технологических процессов.

Основные этапы проектирования технологического процесса:

- выбор заготовки;
 - выбор технологических баз;
 - определение последовательности и содержания технологических операций, назначение и расчет режимов обработки;
 - определение, выбор и заказ новых средств технологического оснащения
 - нормирование элементов процесса, оформление рабочей документации
- и т.п.

Группирование изделий по конструкторским и технологическим признакам. Разработка типовых технологических процессов и операций, их экономическая целесообразность.

Упражнения: - разбор заполненных технологических карт.

Тема 6. Обработка наружных поверхностей тел вращения

Заготовки для валов, фланцев, втулок. Оборудование для обработки тел вращения. Технологические базы.

Обработка тел вращения на токарных станках, при помощи копировальных станков, центровых и бесцентровых. Притирка и полировка поверхностей тел вращения.

Назначение уточняющей обработки поверхности методами пластической деформации, применяемое оборудование и инструмент. Новые методы обработки деталей типа тел вращения.

Упражнения: - разбор типовых технологических процессов обработки валов, фланцев, втулок, применяемых на данном предприятии;

- составление карт технологического процесса обработки наружных поверхностей на токарном станке (по заданию преподавателя).

Тема 7. Обработка отверстий

Технические требования к обработанному отверстию.

Сверление и рассверливание отверстий, применяемое оборудование.

Базирование деталей для сверления отверстий с осью, перпендикулярной основанию детали, с различным расположением оси отверстия относительно других поверхностей. Глубокое сверление; применяемое оборудование и инструмент.

Зенкерование, растачивание и зенкование отверстий; применяемое оборудование и инструмент.

Протягивание отверстий и пазов; применяемое оборудование и инструмент, особенности установки деталей, достоинства и недостатки обработки отверстий протягиванием.

Шлифование, хонингование, притирка и доводка отверстий; назначение, применяемое оборудование и инструмент.

Типовые методы обработки отверстий, их экономичность. Новые методы обработки отверстий.

Упражнение: - составление технологического процесса обработки детали типа "втулка" (по заданию преподавателя).

Тема 8. Обработка плоских поверхностей и пазов

Типовые технологические процессы обработки плоских поверхностей и пазов. Методы обработки плоских поверхностей (фрезерованием, строганием, долблением, протягиванием, шлифованием и обтачиванием). Применяемое оборудование, инструмент, экономичность методов обработки.

Основные виды пазов и выступов, методы их обработки строганием, фрезерованием, протягиванием и шлифованием.

Притирка и доводка плоских поверхностей и пазов, достигаемые точность и шероховатость поверхностей.

Новые методы обработки плоских поверхностей и пазов.

Упражнение: - составление технологического процесса обработки детали типа "параллелепипед" или ограниченной плоскостями (по заданию преподавателя).

Тема 9. Нарезание резьбы и обработка резьбовых поверхностей

Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками, винторезными головками с радиальным и тангенциальным расположением гребенок.

Фрезерование и шлифование резьбы. Нетехнологичность резьбы с прямоугольным профилем. Накатывание резьбы плоскими плашками, резьбонакатными роликами, вращающимся роликом и неподвижной вогнутой плашкой, резьбонакатными головками и плашками.

Точность обработки и шероховатость поверхности, достигаемые при резьбонарезании, шлифовании и накатывании резьбы.

Экономичность различных методов обработки. Новые методы обработки резьбовых поверхностей.

Тема 10. Обработка фасонных поверхностей

Виды фасонных поверхностей.

Методы обработки фасонных поверхностей на токарных станках, а также на фрезерных, копировально-фрезерных, строгальных, вертикально- и тоннельно-протяжных станках: применяемые инструмент, приспособления, оборудование. Шлифование фасонных поверхностей.

Новые методы обработки фасонных поверхностей.

Тема 11. Обработка зубчатых колес и шлицевых поверхностей

Виды и назначение зубчатых передач. Элементы зубчатого зацепления. Основные параметры зубчатых колес.

Классификация зубчатых колес по характеру зацепления и степени точности. Заготовки для зубчатых колес.

Методы обработки зубчатых колес: копирование, обкатка. Схемы образования зубчатых поверхностей на зубофрезерных, зубодолбежных, зубострогальных станках, специальных протяжных станках: применяемый инструмент, сравнительные данные по точности и производительности.

Отделка зубьев обкатыванием, шевингованием, шлифованием, хонингованием и притиркой; назначение операций и применяемый инструмент.

Методы центрирования в шлицевых соединениях. Методы обработки элементов шлицевых соединений; применяемое оборудование и инструмент.

Новые методы обработки зубчатых колес и шлицевых соединений.

Тема 12. Электрофизические и электрохимические методы обработки

Общие сведения о содержании и технологическом применении следующих методов обработки:

- электрохимического (заточка твердосплавных инструментов, шлифование, окончательная отделка и маркировка поверхности детали);
- химического и химико-механического (фрезерование деталей из алюминиевых, магниевых и специальных сталей, шлифование, притирка, окончательная доводка деталей);
- анодно-механического (затачивание твердосплавных инструментов, резка и обдирка заготовок, шлифование);
- электроконтактного (резка проката, труб, фрезерование, шлифование, заточка);
- электроискрового (образование неглубоких отверстий различной формы и малого диаметра для изготовления штампов, волоочильных глазков, узких щелей, ячеек, сит, заточка твердосплавных инструментов, извлечение из отверстий сломанных инструментов, электропечатание, электророспись);
- ультразвукового (прорезание щелей, круглых и фасонных отверстий или углублений в деталях из твердых сплавов, резка небольших заготовок, выполнение гравировальных работ и т.п.);
- электронно-лучевой обработки и обработки пучком света (резка, сверление, строгание, фрезерование, сварка).

Программа предмета «Основы обработки материалов и инструмент»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Сведения о теории резания и режущем инструменте	6
2.	Явления, сопровождающие процесс резания	8
3.	Токарные резцы	6
4.	Силы действующие на инструмент	8
5.	Стойкость и износ резцов	6
Итого:		34

Тема 1. Сведения о теории резания и режущем инструменте

Краткий обзор развития науки о резании металлов.

Сущность обработки металлов резанием. Резец, как прототип металлорежущих инструментов. Элементы рабочей части резца: передняя и задняя поверхности, режущие кромки, вершина, углы заточки резца. Поверхность резания. Понятие о плоскости резания и основной плоскости.

Элементы режима резания при точении: глубина резания, подача, скорость, частота вращения шпинделя. Поверхности обработки. Припуски на обработку. Связь между линейной скоростью вращения заготовки и частотой вращения шпинделя.

Многолезвийные режущие инструменты. Общие сведения о сверлах, зенкерах, развертках и других инструментах, применяемых при токарной обработке. Централизованная заточка инструмента.

Упражнение: - измерение геометрических параметров резца.

Тема 2. Явления, сопровождающие процесс резания

Элементы срезаемого слоя. Понятие о пластической деформации, деформации скольжения (сдвига) при резании. Зависимость деформации от различных факторов.

Процесс образования стружки. Виды стружки. Коэффициент усадки стружки. Образование стружки при точении и сверлении. Стружкообразование при обработке хрупких, твердых и вязких материалов. Явление наклепа обработанной поверхности. Нарост, его влияние на процесс резания. Учет наростообразования.

Теплообразование при резании. Влияние выделяемой при резании теплоты на процесс обработки. Распределение теплоты между инструментом, стружкой и внешней среды. Теплоотвод. Смазочно-охлаждающие жидкости. Их виды, применения, способы подачи в зону резания.

Вибрация. Причины возникновения вибрации и методы борьбы с ней.

Тема 3. Токарные резцы

Токарные резцы, их классификация, элементы и особенности конструкции.

Углы заточки резца. Формы передней поверхности резцов. Область применения резцов с различной формой поверхности.

Изменение углов в главной секущей плоскости в зависимости от установки резца.

Требования к материалам, используемым для изготовления режущего инструмента.

Инструментальные стали и сплавы, используемые для изготовления резцов; их виды, свойства и маркировка.

Сверхтвердые материалы и алмазы. Конструкции твердосплавных резцов. Резцы с механическим креплением режущего элемента. Сборные конструкции резцов. Область применения резцов из различных материалов.

Тема 4. Силы, действующие на инструмент

Сила, действующая на резец, и ее разложение на составляющие; соотношение составляющих. Воздействие составляющих сил резания на станок, резец, заготовку. Зависимость силы резания от различных факторов (обрабатываемый материал, геометрия резца).

Понятие об удельном давлении. Величина удельного давления для различных металлов. Коэффициент резания.

Мощность резания и момент резания. Соотнесение их с мощностью привода станка.

Понятие о рациональном режиме резания.

Методы выбора рациональных режимов резания (аналитический и по справочнику).

Практическое определение режимов резания. Коэффициент полезного действия (КПД) станка.

Тема 5. Стойкость и износ резцов

Понятие о стойкости режущего инструмента. Факторы, влияющие на стойкость. Периоды стойкости инструмента. Зависимость между скоростью резания и периодом стойкости инструмента.

Влияние СОЖ на стойкость инструмента и процесс резания.

Изнашивание инструментов. Виды и критерии износа. Износ резцов из быстрорежущей стали и оснащенных твердосплавными пластинами. Выбор геометрических

параметров инструмента в зависимости от характера износа. Изменение углов при износе резца. Качество поверхности, обработанной резцом. Общие сведения о заточке и доводке резцов.

Высокопроизводительное резание металлов. Понятие о производительности инструмента. Факторы, влияющие на выбор скорости резания. Номограммы для выбора режимов резания.

Упражнение: - выбор рациональных режимов резания для предварительной и окончательной токарной обработки по таблицам и справочникам.

Программа предмета «Металлорежущие станки и технология обработки»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	14
3.	Устройство и правила эксплуатации токарно-винторезного станка	10
4.	Технология токарной обработки	14
5.	Технологическая оснастка токарных станков	8
6.	Нормы точности токарного станка и методы их проверки	8
7.	Приводы и электрооборудование станков	8
8.	Автоматические и полуавтоматические токарные станки	8
9.	Сведения о плазменно-механической обработке	8
10.	Такелажные работы	8
11.	Стандартизация и контроль качества продукции	8
	Итого:	96

Тема 1. Введение

Значение отрасли в народном хозяйстве. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Необходимость обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке отечественных изделий и технологий.

Показатели деятельности базового предприятия, его технический уровень. Роль токарных работ в технологическом цикле предприятия.

Основные технологические и технические мероприятия, направленные на повышение эффективности производства и качества выпускаемой продукции. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения по профессии.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Законодательство по охране труда - основные положения. Охрана труда подростков. Льготы и компенсации за особые условия труда. Органы надзора и контроля по охране труда. Роль профсоюзов в охране труда.

Служба государственного надзора за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования и установок. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда.

Классификация травматизма. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством.

Опасность, связанная с передвижением по предприятию в районе работы внутризаводского и цехового транспорта, подъемно-транспортного оборудования. Сведения о зоне повышенной опасности.

Правила безопасности при нахождении в зоне выполнения электрогазосварочных работ и газовой резки.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм. Виды электротравм.

Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Общие правила работы с электроинструментами, приборами, переносными светильниками. Назначение и организация заземления станков.

Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

Взрывобезопасность. Свойства горючих газов и паров. Меры безопасности при газовой резке, огневых работах в районе топливных цистерн и баков.

Токсические и удушающие свойства газов. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ. Защитные приспособления и средства. Меры по вентиляции помещений от газов и паров токсических жидкостей.

Основные причины возникновения пожаров на производстве. Правила пожарной безопасности на рабочем месте, при эксплуатации / электроустановок.

Хранение быстровоспламеняющихся и взрывоопасных материалов, правила работы с ними. Правила поведения в огнеопасных местах.

Профилактические мероприятия по предупреждению пожаров на производстве.

Организация пожарной охраны на предприятии. Средства сигнализации и оповещения о пожаре. Средства пожаротушения. Противопожарные щиты, инвентарь, приспособления. Огнетушители (пенные и углекислотные), их устройство и правила применения. Спринклерные системы.

Безопасность труда при выполнении работ на металлорежущих станках. Правила пользования электрифицированным инструментом.

Средства обеспечения безопасности: защитные устройства, ограждения, предохранительные устройства, блокировки.

Требования техники безопасности при транспортировке, установке и снятию режущего инструмента.

Надежность крепления деталей и заготовок.

Физиолого-гигиенические основы трудового процесса. Гигиенические нормативы.

Рациональный режим труда и отдыха. Понятие об утомляемости. Режим рабочего дня учащегося.

Правильная рабочая поза. Рациональная организация рабочего места.

Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Понятие об эргономике.

Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда в механических цехах.

Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Влияние шума и вибрации на организм человека. Акустическая травма. Меры борьбы с шумом и вибрацией.

Пыль и ее влияние на организм. Заболевания, возникающие от воздействия пыли. Борьба с запыленностью производственных помещений.

Глазной травматизм и заболевания глаз. Причины травм глаз и меры по их предупреждению.

Влияние смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) на кожный покров и органы дыхания. Средства, смывающие минеральные масла. Санитарно-гигиенические правила при работе с СОЖ.

Профессиональные заболевания, их виды, причины возникновения, профилактика.

Санитарное обслуживание рабочих на предприятии. Самопомощь и первая помощь другим при несчастных случаях. Индивидуальный пакет и правила пользования им. Транспортировка пострадавших.

Тема 3. Устройство и правила эксплуатации токарно-винторезного станка

Краткий исторический обзор развития конструкции токарных станков. Классификация станков токарной группы, их характеристика и маркировка (токарно-винторезный, карусельный, расточной, револьверный). Автоматические и полуавтоматические станки. Виды работ, выполняемых на токарных станках.

Основные узлы и механизмы токарно-винторезного станка (станина, передняя и задняя бабки, шпиндельный узел, ходовой винт и ходовой вал, суппорт). Их назначение и конструкция. Конструкция и кинематические схемы коробок скоростей и коробок, подач.

Кинематическая схема: назначение, условные обозначения.

Назначение и основные позиции проверки норм точности токарного станка.

Органы управления, схемы смазывания и охлаждения. Правила выполнения основных операций по эксплуатации станка. Организация рабочего места токаря.

Приспособления для установки и крепления заготовок. Оправки и прижимы для закрепления инструмента.

Возможные неполадки в работе приспособлений и узлов токарно-винторезного станка.

Паспорт станка, его использование в практической деятельности токаря.

Упражнения: - расшифровка маркировок различных станков токарной группы;

- разбор паспорта токарно-винторезного станка.

Тема 4. Технология токарной обработки

Обработка наружных цилиндрических и плоских торцовых поверхностей. Типовые детали цилиндрической формы. Требования, предъявляемые к наружным цилиндрическим и торцевым поверхностям.

Методы обработки наружных цилиндрических и плоских торцовых поверхностей.

Способы установки и закрепления заготовок в патроне, в центрах. Поводковые устройства. Условия применения люнетов.

Резцы, используемые для обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей. Проходные и подрезные резцы, их геометрические параметры и способы установки.

Приемы вытачивания канавок и отрезания. Особенности конструкции и геометрические параметры канавочных и отрезных резцов.

Режимы резания при обработке наружных цилиндрических и торцовых поверхностей, уступов, вытачивании канавок и отрезании. Порядок выбора параметров режима. Метод пробных рабочих ходов.

Контроль деталей после обработки, применяемый инструмент.

Возможные дефекты обработки, их причины и меры по предупреждению.

Правила безопасности при выполнении работ.

Обработка цилиндрических отверстий. Типовые детали с отверстиями. Виды отверстий и требования к ним. Способы обработки отверстий на токарных станках.

Сверление и рассверливание. Достижимая точность обработки, Сверла и развертки, их разновидности, конструкция, назначение, способы установки и крепления. Геометрические параметры режущей части сверл и разверток. Технология сверления сквозных и глухих отверстий. Припуски, на обработку. Режимы резания при различных

способах сверления цилиндрических отверстий. Центрование: назначение, инструмент, приемы проведения.

Растачивание. Виды и геометрические параметры расточных резцов. Технология растачивания сквозных и глухих отверстий. Припуски на растачивание. Способы вытачивания канавок в отверстиях. Режимы обработки.

Зенкерование: назначение и применяемые инструменты. Точность обработки. Технология зенкерования.

Применение смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) при обработке отверстий.

Возможные дефекты обработки, меры их предупреждения. Способы проверки качества обработки отверстий. Контрольно-измерительный инструмент. Требование безопасности при обработке отверстий.

Нарезание крепежных резьб. Типовые изделия с резьбой, их назначение. Параметры резьбы. Классификация резьб: по профилю нарезаемой резьбы, по форме поверхности, по направлению винтовой линии, по количеству заходов. Способы нарезания резьбы на токарном станке.

Метрическая резьба и ее обозначение. Таблицы стандартизированных резьб.

Конструкция и геометрические параметры метчиков, плашек и резьбонарезных головок. Принадлежности и приспособления для установки резьбонарезных инструментов и нарезания крепежных резьб на токарном станке. Выбор диаметров отверстий и стержней под нарезание резьбы.

Накатывание резьб: особенности, область применения, инструмент.

Режимы резьбонарезания и резьбонакатывания. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ).

Возможные дефекты обработки, меры их предупреждения. Способы проверки качества нарезания резьбы. Контрольно-измерительный инструмент. Требования безопасности при данном виде работ.

Обработка конических поверхностей. Типовые детали с коническими поверхностями. Виды конических поверхностей и элементы конуса. Конусность.

Способы обработки наружных конических поверхностей: широким резцом, поворотом верхней части суппорта, поперечным смещением корпуса задней бабки. Обработка конусных поверхностей с помощью копировальных устройств.

Последовательность работ при наладке станка на обработку конической поверхности. Точность расположения вершины и режущей кромки резца и геометрические параметры обработанного конуса. Режимы резания при обработке конических поверхностей.

Способы обработки внутренних конических поверхностей. Приемы использования лимбов и упоров при обработке конических отверстий.

Методы измерения и контроля конических поверхностей, применяемые инструменты. Возможные дефекты обработки конических поверхностей, их причины и меры предупреждения. Требования безопасности при производстве работ.

Обработка фасонных поверхностей. Типовые детали с фасонными поверхностями. Виды фасонных поверхностей. Способы получения фасонной поверхности при обработке детали на токарном станке.

Получение фасонной поверхности при обработке детали проходными резцами.

Применение копиров. Приемы наладки станка на режим обработки.

Особенности конструкции фасонных резцов и схема их установки. Наладка станка для обработки поверхности фасонным резцом по заданным режимам резания.

Способы и средства контроля фасонных поверхностей при обработке. Основные виды дефектов, их причины и методы предупреждения. Требования безопасности при производстве работ.

Отделка поверхностей. Требования к качеству поверхности ответственных деталей. Общие сведения о финишной (отделочной) обработке; ее назначение. Понятие о дефектном слое. Методы полирования абразивными и алмазными лентами и пастами.

Основные дефекты при финишной обработке поверхностей. Требования безопасности. Способы накатывания рельефа по цилиндрической поверхности: припуски, инструменты и режимы обработки. Применение СОЖ.

Способы и средства контроля качества обработки. Возможные дефекты, их причины и меры предупреждения. Требования безопасности при финишной обработке.

Тема 5. Технологическая оснастка токарных станков

Классификация приспособлений, их основные конструктивные элементы. Основные требования к закреплению заготовок. Методы установки заготовок.

Установочные элементы

Базирование необработанных и предварительно обработанных заготовок в приспособлениях, их фиксирование.

Конструкции приспособлений. Опорные поверхности, зажимные элементы. Приводы приспособлений. Типовые конструкции высокопроизводительных приспособлений для закрепления и подачи заготовок. Технологическая оснастка для станков с ПУ.

Тема 6. Нормы точности токарного станка и методы их проверки

Сведения о проверке норм точности токарных станков. Основные узлы и механизмы, подвергающиеся проверке. Нормы точности по стандарту. Инструменты и приборы, применяющиеся при проверке норм точности токарных станков. Расчеты, связанные с

проверкой норм точности. Схемы проверки отдельных узлов и механизмов и всего станка в целом.

Сведения о методах испытания станка. Испытания станков в работе. Требования к установке станков на фундамент.

Тема 7. Приводы и электрооборудование станков

Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах. Физические свойства жидкостей и газов. Область применения гидропривода. Гидросистемы токарных станков, их назначение и взаимосвязь с электрооборудованием и электроавтоматикой.

Основные сорта масел, применяемых в гидроприводах. Их характеристики, сроки замены.

Гидронасосы, их конструкция и правила эксплуатации. Уплотнения, их назначение и виды. Принцип работы тормозных устройств. Контрольная и распределительная гидроаппаратура, правила ее эксплуатации.

Применение пневмопривода в токарных станках.

Требования безопасности труда при эксплуатации гидро- и пневмосистем.

Электропривод. Элементы электропривода. Сведения об электроприводе, применяемом на рабочем месте токаря.

Узловые схемы, защита и блокировка. Схемы оперативного управления при различных режимах работы.

Место привода в системе управления станка. Приводы главного движения и подачи. Приводы станков с программным управлением.

Электродвигатели, применяемые в токарных станках с ручным и программным управлением.

Тема 8. Автоматические и полуавтоматические токарные станки

Общие сведения о программном управлении металлорежущими станками. Цикловое, числовое и адаптивное управление. Носители программы. Способы задания программ. Запись программ в числовом виде. Кодирование технологических команд и способы ввода программ.

Ручное и машинное программирование. Основные этапы управляющих программ при ручном программировании. Возможные ошибки при ручном программировании и их устранение. Основные принципы подготовки программы для станков с ПУ.

Технологический процесс обработки деталей на автоматах и полуавтоматах. Специализированные автоматические и полуавтоматические токарные станки, их устройство, область применения, основные узлы и органы управления.

Кинематические связи станков и их взаимодействие.

Наладка станка и приемы проведения работ.

Наладка гитар скоростей и подач. Установка и крепление заготовки и инструмента. Применение токарных станков с программным управлением. Техника безопасности при работе на автоматических и полуавтоматических станках.

Тема 9. Сведения о плазменно-механической обработке

Плазма, ее свойства и применение. Способы плазменного нагрева.

Принципиальная схема установки плазменного подогрева. Условия применения совмещенной плазменно-механической обработки.

Способы наладки плазмотрона, станка и плазменной установки на совмещенную обработку. Способы включения, эксплуатации и выключения плазменной установки.

Дефекты обработки и методы их предупреждения. Требования к обеспечению безопасной работы плазменной установки. Вытяжная вентиляция и система охлаждения.

Тема 10. Такелажные работы

Грузоподъемные и передвижные средства, их применение в работе токаря. Способы строповки грузов. Разновидности строп, допустимые нагрузки.

Оборудование и приспособления для такелажных работ. Виды такелажных работ и способы их выполнения. Правила перемещения грузов.

Требование регистра Российской Федерации, Госгортехнадзора к производству работ.

Тема 11. Стандартизация и контроль качества продукции

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции, ускорении научно-технического прогресса. Задачи стандартизации.

Виды стандартов и их характеристики. Стандарты по безопасности труда.

Организация государственного надзора и ведомственного контроля над соблюдением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Метрология. Значение обеспечения единства мер и методов измерений. Основные метрологические термины и определения. Системы единиц. Международная система единиц СИ. Основные единицы физических величин, используемых в отрасли. Методы измерения. Средства измерения. Меры. Измерительные приборы.

Программа предмета «Технология токарных работ»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Технология нарезания резьб резцами	22
2.	Высокопроизводительные способы обработки цилиндрических отверстий. Обработка тонкостенных деталей	16
3.	Технология обработки конических поверхностей с помощью конусной линейки	8
4.	Технология обработки фасонных поверхностей	4
5.	Способы обработки деталей со сложной установкой	32
6.	Сложные станки	8
	Итого:	90

Тема 1. Технология нарезания резьб резцами

Виды резьб, для нарезания которых используются резцы.

Конструкции и геометрические параметры резьбовых резцов. Способы установки резцов.

Способы настройки кинематической цепи станка на нарезание резьбы резцами.

Определение передаточного отношения и подбор сменных зубчатых колес для нарезания метрических и дюймовых резьб. Проверочный расчет правильности подбора сменных зубчатых колес при наладке станка на нарезание резьбы.

Схемы образования впадин при нарезании треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьб. Количество рабочих ходов и режимы резания при нарезании резьбы резцом.

Скоростное нарезание резьбы. Вихревое нарезание. Конструкция вихревых головок. Смазывание при нарезании резьбы.

Многозаходные резьбы. Детали с многозаходной резьбой. Способы настройки кинематической цепи станка на нарезание многозаходной резьбы.

Дефекты при нарезании резьбы резцом; их причины и меры предупреждения.

Требования безопасности при нарезании резьбы резцом.

Лабораторная работа № 8

Лабораторная работа № 2

Тема 2. Высокопроизводительные способы обработки цилиндрических отверстий. Обработка тонкостенных деталей

Высокопроизводительные методы растачивания. Способы растачивания цилиндрических отверстий с помощью универсальной расточной оправки мерными