

Министерство образования и науки РТ

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «КРМК»

К.Б. Мухаметов

«25» октябрь

2020г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ГАПОУ «КРМК»

Н.А. Коклюгина

«25» октябрь

2020г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Изготовление деталей на токарных универсальных станках»

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № 2

« 05 » 10 200 г.

Чичарина Л.А.

Рекомендовано к утверждению
на заседании Методического совета

Протокол № 3

« 22 » 10 200 г.

Разработчики:

Чичарина Лидия Анатольевна, преподаватель ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ | 7 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 11 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ | 13 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1 Область применения программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.2 Цель и планируемые результаты повышения квалификации

1.2.1 Цель:

Реализация программы слушатели направлена на освоение нижеследующей профессиональной компетенции в рамках вида профессиональной деятельности:

1. Техника безопасности при работе на токарных универсальных станках;
2. Чтение чертежей;
3. Метрология;
4. Наладка и обслуживание токарного универсального станка;
5. Точение наружных и внутренних поверхностей;
6. Точение наружных и внутренних резьб;
7. Точение конусных поверхностей.

1.2.2 Планируемые результаты:

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;
- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;
- виды и содержание технологической документации, используемой в организации;
- устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений, применяемых на универсальных токарных станках;
- установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инstrumentальных материалов;
- конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на универсальных токарных станках;
- приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках;
- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- критерии износа режущих инструментов;
- устройство и правила использования универсальных токарных станков;
- последовательность и содержание настройки универсальных токарных станков;
- правила и приемы установки заготовок без выверки и с выверкой по детали;
- органы управления универсальными токарными станками;
- основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы;
- виды и области применения контрольно-измерительных приборов;
- способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей;

- устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм;
- виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб;
 - приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения простых крепежных наружных и внутренних резьб;
 - способы определения шероховатости поверхностей;
 - устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей;
 - приемы и правила определения шероховатости обработанной поверхности;
 - способы и приемы точения наружных и внутренних поверхностей заготовок простых деталей на универсальных токарных станках;
 - способы и приемы точения наружных и внутренних резьб на заготовках простых деталей на универсальных токарных станках;
 - основные виды брака при нарезании резьбы метчиками и плашками, его причины и способы предупреждения и устранения;
 - способы и приемы обработки конусных поверхностей;
 - методы выполнения необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей, методы настройки узлов и механизмов станка для их обработки;
 - назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при токарной обработке;
 - основные виды брака при точении поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров, его причины и способы предупреждения и устранения;
 - опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
 - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках
 - геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала;
 - устройство, правила использования и органы управления точильно-шлифовальных станков;
 - способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл;
 - виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров резцов и сверл;
 - способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл;
 - порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков;
 - состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
 - состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря
 - требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ;

уметь:

- читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 12 - 14 квалитетам;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;
- определять степень износа режущих инструментов;
- производить настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки в соответствии с технологической картой;

- устанавливать заготовки без выверки и с выверкой по детали;
- выполнять токарную обработку поверхностей (включая конические) заготовок простых деталей на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- производить настройку универсальных токарных станков для нарезания резьбы метчиками и плашками с технологической картой;
- выполнять нарезание резьбы метчиками и плашками на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей;
- выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты и калибры для измерения простых деталей;
- выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01 мм, в соответствии с технологической документацией;
- выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения простых крепежных наружных и внутренних резьб;
- выполнять контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб;
- выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности;
- применять смазочно-охлаждающие жидкости;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках;
- затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом;
- контролировать геометрические параметры резцов и сверл;
- проверять исправность и работоспособность токарных станков;
- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;

1.3 Требования к слушателям:

Лица, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование.

1.4 Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

1.5 Форма обучения - очная

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

| № | Наименование разделов | Всего, час. | В том числе | | | Форма кон-троля |
|----|--|-------------|-------------|----------------|--------------------------|-----------------|
| | | | лек-ции | практ. занятия | самосто-яательная работа | |
| 1. | Требования охраны труда и техники безопасности | 2 | 2 | | | |
| 2. | Современные технологии | 2 | 2 | | | |
| 3. | Чтение чертежей | 16 | 8 | 8 | | |
| 4. | Метрология | 10 | 2 | 8 | | |
| 5. | Точение наружных и внутренних поверхностей | 50 | 12 | 16 | 22 | |
| 6. | Точение конусных поверхностей | 12 | 2 | 4 | 6 | |
| 7. | Точение наружных и внутренних резьб | 16 | 3 | 7 | 6 | |
| 8. | Наладка и обслуживание токарного универсального станка | 22 | 6 | 16 | | |
| | Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен) | 8 | | 8 | | ДЭ |
| | ИТОГО: | 138 | 37 | 67 | 34 | |

2.2. Учебно-тематический план

| № | Наименование разделов | Все-го, час. | В том числе | | | Форма кон-троля |
|-----|---|--------------|-------------|----------------|-------------------------|-----------------|
| | | | лек-ции | практ. занятия | самостоя-тельная работа | |
| 1. | Требования охраны труда и техники безопасности | 2 | 2 | | | |
| 1.1 | Общие требования безопасности | 2 | 2 | | | |
| 2. | Современные технологии | 2 | 2 | | | |
| 2.1 | Современный инструмент, применяемый на токарных универсальных станках | 2 | 2 | | | |
| 3. | Чтение чертежей | 16 | 8 | 8 | | |
| 3.1 | Техническая графика | 4 | 4 | | | |
| 3.2 | Стандарты конструкторской документации ЕСКД | 12 | 4 | 8 | | |
| 4. | Метрология | 10 | 2 | 8 | | |
| 4.1 | Допуски и посадки валов и отверстий | 2 | 2 | | | |
| 4.2 | Измерительные приборы и способы их применения для измеряемых поверхностей | 8 | | 8 | | |
| 5. | Точение наружных и внутренних поверхностей | 50 | 12 | 16 | 22 | |
| 5.1 | Затачивание режущего инструмента | 8 | 4 | 4 | | |
| 5.2 | Обработка цилиндрических поверхностей средней сложности | 20 | 8 | 12 | | |

| | | | | | | |
|---------------|--|------------|-----------|-----------|-----------|----|
| 5.3 | Самостоятельное выполнение токарных работ средней сложности | 22 | | | 22 | |
| 6. | Точение конусных поверхностей | 12 | 2 | 4 | 6 | |
| 6.1 | Обработка конических и фасонных поверхностей | 6 | 2 | 4 | | |
| 6.2 | Самостоятельное выполнение токарных работ средней сложности | 6 | | | 6 | |
| 7. | Точение наружных и внутренних резьб | 16 | 3 | 7 | 6 | |
| 7.1 | Нарезание резьбы плашками и метчиками | 2 | 1 | 1 | | |
| 7.2 | Нарезание наружной и внутренней резьб резцами | 8 | 2 | 6 | | |
| 7.3 | Самостоятельное выполнение токарных работ средней сложности | 6 | | | 6 | |
| 8. | Наладка и обслуживание токарного универсального станка | 22 | 6 | 16 | | |
| 8.1 | Основные узлы и органы управления токарного универсального станка. Инструмент и оснастка, применяемые на токарных универсальных станках, способы измерения инструмента. Способы привязки инструмента | 6 | 6 | | | |
| 8.2 | Практические работы по наладке и обслуживанию станка | 16 | | 16 | | |
| | Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен) | 8 | | 8 | | ДЭ |
| ИТОГО: | | 138 | 37 | 67 | 34 | |

2.3. Учебная программа

1. Требования охраны труда и техники безопасности

1.1 Общие требования безопасности

Требования безопасности до начала работы на токарных универсальных станках. Требования безопасности во время работы на токарных универсальных станках. Требования безопасности во время аварийных случаев при работе на токарных универсальных станках. Требования безопасности по окончании работ на токарных универсальных станках.

2. Современные технологии

2.1 Современный инструмент, применяемый на токарных универсальных станках

Инструмент для токарной обработки. Современные материалы, применяемые при изготовлении инструмента. Инструмент для наружного точения, классификация и обозначения. Инструмент для обработки отверстий (свёрла, расточные резцы, развёртки, зенкеры). Инструмент для нарезания резьбы наружной и внутренней.

3. Чтение чертежей

3.1 Техническая графика

Геометрические построения. Прямоугольные и аксонометрические проекции. Сечения и разрезы.

3.2 Стандарты конструкторской документации ЕСКД

Стандарты ЕСКД. Дополнительные и местные виды. Выносные элементы: назначение, расположение, изображение и обозначение. Компоновка изображений на поле чертежа.

тежа. Основные условности и упрощения изображений деталей на чертеже. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначения на чертежах допусков и посадок. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

Практическое занятие №1.

Построение чертежа типа «Ступенчатый вал».

Практическое занятие №2.

Построение чертежа типа «Фланец»

4. Метрология

4.1 Допуски и посадки валов и отверстий

Допуски и посадки системы вала и системы отверстий. Переходные посадки и их допуска. Номинальный размер, поле допуска размера, размер с учётом середины поля допуска.

4.2 Измерительные приборы и способы их применения для измеряемых поверхностей

Практическое занятие.

1 Настройка мерительных приборов.

2 Приборы для измерения наружных и внутренних поверхностей и их применение.

3 Приборы для измерения высот и их применение.

4 Приборы для измерения шероховатости.

5 Контрольно-измерительные машины (КИМ).

5. Точение наружных и внутренних поверхностей

5.1 Способы обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей

Способы обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей. Виды обработки, точность обработки при черновом, получистовом обтачивании. Способы обтачивания. Резцы, применяемые для наружного продольного чернового и чистового точения. Геометрия проходных прямых, отогнутых, упорных резцов. Направление подачи. Форма сечения стружки. Область применения резцов в зависимости от формы их передней поверхности. Резцы с положительным, отрицательным передним углом, область их применения. Особенности протачивания канавок, отрезания заготовок. Схема расположения режущей кромки резца при отрезке и подрезке торца заготовки. Перемещение резца при обтачивании торцевых поверхностей. Применяемые резцы. Процесс точения торцевых поверхностей. Особенности продольного и торцевого точения упорным проходным резцом.

Практическое задание

Обточка наружных цилиндрических и торцевых поверхностей на токарном универсальном станке.

5.2 Способы обработки цилиндрических отверстий

Виды отверстий, их размеры, точность. Операции, применяемые для обработки отверстия. Последовательность обработки отверстий для получения требуемой точности. Точность размеров отверстия и его шероховатость в зависимости от вида обработки отверстия. Особенности установки сверл с цилиндрическим и коническим хвостовиком. Назначение переходных втулок с конусом Морзе. Номера конуса Морзе. Порядок применения специального держателя. Порядок определения глубины сверления. Назначение, область применения растачивания. Углы заточки расточных резцов. Схема растачивания отверстий.

Практическое задание

Обточка наружных цилиндрических и торцевых поверхностей на токарном универсальном станке.

6. Точение конусных поверхностей

6.1 Способы обработки конических поверхностей

Типовые детали с коническими поверхностями. Виды конических поверхностей и элементы конуса. Нормализация конусов. Способы обработки наружных конических по-

верхностей. Рекомендуемые режимы резания при обработке конических поверхностей. Методы измерения и контроля конических поверхностей. Дефекты при обработке конических поверхностей, их причины и меры предупреждения.

Практическое задание

Обточка конических поверхностей на токарном универсальном станке.

7. Точение наружных и внутренних резьб

7.1 Способы нарезания крепежной резьбы

Понятие о винтовой линии. Образование винтовой линии. Правая, левая винтовые линии. Профиль резьбы. Треугольная, прямоугольная, трапецидальная резьба. Основные элементы резьбы, обозначение резьбы. Область применения крепежных резьб. Порядок подготовки заготовки к нарезанию резьбы. Процесс нарезания резьбы круглыми плашками. Скорости резания. Назначение, область применения, материал метчиков. Метчики, применяемые для нарезания резьбы в сквозных отверстиях за один рабочий ход. Длина глухих отверстий под резьбу. Процесс нарезания резьбы метчиком.

Практическое задание

Нарезание наружных и внутренних резьб на токарном универсальном станке.

8. Наладка и обслуживание токарного станка с ЧПУ

8.1 Основные узлы и органы управления токарного универсального станка

Основные типы токарных станков. Токарно-винторезные станки, их конструкции, классификация и назначение. Модели токарных станков и их обозначение. Модернизация станков. Классификация станков в зависимости от точности обработки. Кинематические схемы токарно-винторезных станков. Условные обозначения в кинематических схемах деталей и механизмов станков. Станина станка. Передняя бабка; основные детали и механизмы. Конструкция и кинематические схемы коробок скоростей и коробок подач. Шпиндельный узел. Ходовой винт и ходовой вал. Конструкция и кинематические схемы фартука. Конструкция суппортов. Конструкция задних бабок. Особенности конструкции типового токарно-винторезного станка, его кинематическая схема, органы управления. Система смазывания и охлаждения. Пневматические устройства токарных станков, их назначение. Аэростатические опоры. Электроприводы токарных станков. Сведения о схемах оперативного управления при различных режимах работы. Электродвигатели, применяемые на токарных станках, их назначение и расположение, технические характеристики и правила эксплуатации. Последовательность работ при наладке токарного станка для обеспечения установленных требований по обработке наружных и внутренних цилиндрических поверхностей, торцов, пазов и канавок. Геометрические зависимости и расчетные формулы настройки станков при различных способах обработки конических поверхностей. Последовательность работ при наладке станка на обработку конуса. Точность расположения вершины и режущей кромки резца и геометрические параметры обработанного конуса. Рекомендуемые режимы резания при обработке конуса; настройка на них станка. Способы наладки и под наладки на размер. Понятие об автоматическом регулировании на размер. Наладка режущего инструмента.

8.2 Практические работы по наладке и обслуживанию станка

Практическое занятие.

Практическая работа по установке и подготовке к работе режущего инструмента.

Практическая работа по управлению станком.

Практическая работа по обслуживанию станка.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов, мастерских и лабораторий.

Кабинеты:

- технических измерений;
- материаловедения;
- технической графики;
- технологий металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах.

Оборудование и инструменты мастерской «Работы на универсальных станках» и рабочих мест мастерской:

- Универсальный токарный станок;
- Стол слесарный с тисками;
- Моноблок, проектор.

Инструменты:

- Стартовый набор инструмента для слесарного стола -26 шт.

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Печатные издания

1. Бозинсон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М. : Издательский центр «Академия», 2016. – 368 с.

2. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 304 с.

3. Бутырин П.А. Электротехника / Под ред. Бутырина П.А. (11-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2015

4. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

6. Дегтярев В.М., Затыльникова В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебник. – М.: Академия, 2012

8. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М. : Издательский центр «Академия», 2016. – 256 с.

9. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2016.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки : учебник / М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107842-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1021814> ЭБС«ZNANIUM»

2. Вереина, Л. И. Металлообрабатывающие станки : учебник / Л.И. Вереина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 440 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106559-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1069121> ЭБС«ZNANIUM»

3. Завистовский, С. Э. Обработка материалов резанием : учеб. пособие / С.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107683-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1020230> ЭБС«ZNANIUM»
4. Фещенко, В. Н. Токарная обработка: Учебник / Фещенко В.Н., Махмутов Р.Х., - 7-е изд. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 460 с.: ISBN 978-5-9729-0131-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/760278> ЭБС«ZNANIUM»
5. Алексеев, В. С. Токарные работы : учебное пособие / В.С. Алексеев. Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2017. — 366 с. : ил. — (Мастер). - ISBN 978-5-16-104447-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/854776> ЭБС«ZNANIUM»
6. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107488-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/961489> ЭБС«ZNANIUM»
7. Завистовский, В. Э. Допуски, посадки и технические измерения : учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 278 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015152-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062397>
8. Материаловедение : учебник / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков, Г. Г. Сеферов, А. Л. Фоменко ; под ред. В.Т . Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081361>
9. Черепахин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепахин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060478>
10. Лихачев, В. Л. Основы слесарного дела: Учебное пособие / Лихачев В.Л. - Москва :СОЛООН-Пр., 2016. - 608 с.: ISBN 978-5-91359-184-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/872434>
11. Алексеев, В. С. Токарные работы : учебное пособие / В.С. Алексеев. Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2017. — 366 с. : ил. — (Мастер). - ISBN 978-5-98281-096-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/854776>
12. Вышнепольский, И. С. Черчение : учебник / И. С. Вышнепольский, В. И. Вышнепольский. — 3-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005474-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042126>
13. Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела : учебное пособие / В.Р. Карпицкий. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 400с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004755-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1140650>
14. Долгих, А. И. Слесарные работы : учебное пособие / А.И. Долгих, С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2016. - 528 с. : ил. - (Мастер). - ISBN 978-5-98281-104-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/941923>
15. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А. Чекмарев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172078>
16. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Сред-

нее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1196452>

Интернет – ресурсы

Краткий словарь по электротехнике // Веб-сайт электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/dictionary/index.htm>

Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kurstoe.ru

<http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства

<http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению

Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формой итоговой аттестации является демонстрационный экзамен по компетенции WS Работы на токарных универсальных станках.