

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

---

**СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Специальность 2-36 01 32  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  
И НАЛАДКА СТАНКОВ И МАНИПУЛЯТОРОВ  
С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ  
(ПО НАПРАВЛЕНИЯМ)**

**Направление специальности 2-36 01 32-01  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  
И НАЛАДКА СТАНКОВ И МАНИПУЛЯТОРОВ  
С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ  
(ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)**

**Квалификация  
ТЕХНИК**

**СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыяльнасць 2-36 01 32  
ТЭХНАЛАГІЧНАЯ ПАДРЫХОЎКА І НАЛАДКА  
СТАНКОЎ І МАНИПУЛЯТАРАЎ З ПРАГРАМНЫМ  
КІРАВАННЕМ (ПА НАПРАМКАХ)**

**Напрамак спецыяльнасці 2-36 01 32-01  
ТЭХНАЛАГІЧНАЯ ПАДРЫХОЎКА І НАЛАДКА  
СТАНКОЎ І МАНИПУЛЯТАРАЎ З ПРАГРАМНЫМ  
КІРАВАННЕМ (ВЫТВОРЧАЯ ДЗЕЙНАСЦЬ)**

**Кваліфікацыя  
ТЭХНІК**

**SECONDARY SPECIAL EDUCATION**

**Speciality 2-36 01 32  
TECHNOLOGICAL PREPARATION  
AND ADJUSTMENT OF THE PROGRAM-CONTROLLED  
MACHINES AND MANIPULATORS (DIRECTIONS)**

**Speciality direction 2-36 01 32-01  
TECHNOLOGICAL PREPARATION  
AND ADJUSTMENT OF THE PROGRAM-CONTROLLED  
MACHINES AND MANIPULATORS  
(PRODUCTION ACTIVITY)**

**Qualification  
TECHNICAL**

**Министерство образования Республики Беларусь  
Минск**

УДК 621.9(083.74)

Ключевые слова: квалификация, манипулятор, металлорежущий станок, образовательный стандарт, техник, технологическая документация, технологическая подготовка, технологический процесс, технологическое оборудование

МКС 03.180; 25.040

---

### Предисловие

1 РАЗРАБОТАН учреждением образования «Республиканский институт профессионального образования»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

*Ильин М.В.*, доц., канд. пед. наук (руководитель);

*Алексеенко Л.А.*;

*Бибик Ю.Е.*;

*Калицкий Э.М.*, доц., канд. пед. наук;

*Булько Н.С.*;

*Минальд Ю.И.*;

*Петрова А.Н.*;

*Таланова В.В.*

ВНЕСЕН управлением профессионально-технического и среднего специального образования Министерства образования Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН постановлением Министерства образования Республики Беларусь 30.11.2017. № 154

3 ВВЕДЕН ВЗАМЕН ОС РБ 2-36 01 32-01-2014

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения .....	2
2 Нормативные ссылки .....	2
3 Термины и определения .....	3
4 Общие положения .....	6
4.1 Общая характеристика специальности	
4.2 Квалификация выпускника	
4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования	
4.4 Требования к формам получения среднего специального образования	
4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования	
5 Квалификационная характеристика .....	8
5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием	
5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием	
6 Требования к уровню подготовки выпускника .....	10
6.1 Общие требования	
6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности	
6.3 Требования к социально-личностным компетенциям	
6.4 Требования к профессиональным компетенциям	
7 Требования к образовательной программе и ее реализации .....	12
7.1 Состав образовательной программы	
7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы	
7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации	
7.4 Требования к организации образовательного процесса	
7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы	
7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности (направлению специальности)	
7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний	
7.8 Требования к содержанию и организации практики	
8 Требования к организации воспитательной работы .....	31
9 Требования к итоговой аттестации учащихся .....	32
10 Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы .....	33
10.1 Требования к кадровому обеспечению	
10.2 Требования к материально-техническому обеспечению	
Приложение А Библиография .....	34

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

---

**СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Специальность 2-36 01 32  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА И НАЛАДКА СТАНКОВ  
И МАНИПУЛЯТОРОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ  
(ПО НАПРАВЛЕНИЯМ)**

**Направление специальности 2-36 01 32-01  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА И НАЛАДКА СТАНКОВ  
И МАНИПУЛЯТОРОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ  
(ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)**

**Квалификация  
ТЕХНИК**

**СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыяльнасць 2-36 01 32  
ТЭХНАЛАГІЧНАЯ ПАДРЫХОЎКА І НАЛАДКА СТАНКОЎ  
І МАНИПУЛЯТАРАЎ З ПРАГРАМНЫМ КІРАВАННЕМ  
(ПА НАПРАМКАХ)**

**Напрамак спецыяльнасці 2-36 01 32-01  
ТЭХНАЛАГІЧНАЯ ПАДРЫХОЎКА І НАЛАДКА СТАНКОЎ  
І МАНИПУЛЯТАРАЎ З ПРАГРАМНЫМ КІРАВАННЕМ  
(ВЫТВОРЧАЯ ДЗЕЙНАСЦЬ)**

**Кваліфікацыя  
ТЭХНІК**

**SECONDARY SPECIAL EDUCATION**

**Speciality 2-36 01 32  
TECHNOLOGICAL PREPARATION AND ADJUSTMENT  
OF THE PROGRAM-CONTROLLED MACHINES AND MANIPULATORS  
(DIRECTIONS)**

**Speciality direction 2-36 01 32-01  
TECHNOLOGICAL PREPARATION AND ADJUSTMENT  
OF THE PROGRAM-CONTROLLED MACHINES AND MANIPULATORS  
(PRODUCTION ACTIVITY)**

**Qualification  
TECHNICAL**

---

Дата введения 2017-12-22

## **1 Область применения**

Настоящий образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-36 01 32 «Технологическая подготовка и наладка станков и манипуляторов с программным управлением (по направлениям)», направлению специальности 2-36 01 32-01 «Технологическая подготовка и наладка станков и манипуляторов с программным управлением (производственная деятельность)» (далее – стандарт) устанавливает основные требования к содержанию профессиональной деятельности и компетентности специалиста со средним специальным образованием, содержанию учебно-программной документации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования, вступительным испытаниям, формам и срокам получения среднего специального образования, организации образовательного процесса, объему учебной нагрузки учащихся, уровню подготовки выпускников, итоговой аттестации.

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации, оценке качества среднего специального образования по специальности (направлению специальности).

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях образования, которым в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность при реализации образовательных программ среднего специального образования, обеспечивающих получение квалификации специалиста со средним специальным образованием по специальности (направлению специальности).

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты (ТНПА) и иные нормативные правовые акты:

СТБ ISO 9000-2015 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь

ОКРБ 006-2009 Профессии рабочих и должности служащих

ОКРБ 011-2009 Специальности и квалификации

ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 14.004-83 Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 18322-78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 20523-80 Устройства числового программного управления станками. Термины и определения

ГОСТ 23004-78 Механизация и автоматизация технологических процессов в машиностроении и приборостроении. Основные термины, определения и обозначения

ГОСТ 25686-85 Манипуляторы, автооператоры и промышленные роботы. Термины и определения

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**Автоматизация** – применение технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека частично или полностью от непосредственного участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации [1].

**Автоматизация технологического процесса** – применение энергии неживой природы в технологическом процессе или его составных частях для их выполнения и управления ими без непосредственного участия людей, осуществляемое в целях сокращения трудовых затрат, улучшения условий производства, повышения объема выпуска и качества продукции (ГОСТ 23004).

**Вид (подвид) профессиональной деятельности** – вид (подвид) трудовой деятельности, определяемый специальностью (специализацией), квалификацией (ОКРБ 011).

**Заготовка** – предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности и (или) материала изготавливают деталь (ГОСТ 3.1109).

**Изделие** – единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках (экземплярах) (ГОСТ 3.1109).

**Инструмент** – технологическая оснастка, предназначенная для воздействия на предмет труда с целью изменения его состояния (ГОСТ 3.1109).

**Качество образования** – соответствие образования требованиям образовательного стандарта, учебно-программной документации соответствующей образовательной программы (ОКРБ 011).

**Квалификация** – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011).

**Компетентность** – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000).

**Манипулятор** – управляемое устройство или машина для выполнения двигательных функций, аналогичных функциям руки человека при перемещении объектов в пространстве, оснащенное рабочим органом (ГОСТ 25686).

**Материал** – исходный предмет труда, потребляемый для изготовления изделия (ГОСТ 3.1109).

**Металлорежущий станок** – машина для обработки изделий в основном снятием стружки режущим инструментом [1].

**Наладка** – подготовка технологического оборудования и технологической оснастки к выполнению технологической операции (ГОСТ 3.1109).

**Направление специальности** – подсистема специальности как разновидность профессиональной деятельности в рамках конкретной специальности профессионально-технического, среднего специального и высшего образования I степени (ОКРБ 011).

**Образовательная программа** – совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий, необходимых для получения в соответствии с ожидаемыми результатами определенного уровня основного образования или определенного вида дополнительного образования [2].

**Образовательный стандарт** – технический нормативный правовой акт, определяющий содержание образовательной программы посредством установления требований к образовательному процессу и результатам освоения ее содержания [2].

**Объект профессиональной деятельности** – совокупность процессов, предметов, явлений, на которые направлена профессиональная деятельность специалиста.

**Подналадка** – дополнительная регулировка технологического оборудования и (или) технологической оснастки при выполнении технологической операции для восстановления достигнутых при наладке значений параметров (ГОСТ 3.1109).

**Приспособление** – технологическая оснастка, предназначенная для установки или направления предмета труда или инструмента при выполнении технологической операции (ГОСТ 3.1109).

**Профессиональная функция** – логически завершенная структурная часть профессиональной деятельности специалиста, связанная с выполнением им обязанностей, обусловленных особенностями разделения, характера и содержания труда.

**Система числового программного управления станком** – совокупность функционально взаимосвязанных и взаимодействующих технических и программных средств, обеспечивающих числовое программное управление станком (ГОСТ 20523).

**Специальность** – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011).

**Средства профессиональной деятельности** – вещественные (машины и оборудование, инструмент и приспособления, производственные здания и сооружения) или не вещественные (речь, поведение, интеллектуальные средства, используемые для решения практических и теоретических задач) орудия, с помощью которых человек воздействует на объект труда.

**Средства технического обслуживания (ремонта)** – средства технологического оснащения и сооружения, предназначенные для выполнения технического обслуживания (ремонта) (ГОСТ 18322).

**Техническая эксплуатация** – часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт изделия (ГОСТ 25866).

**Технологическая готовность производства** – наличие на предприятии полных комплектов конструкторской и технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для осуществления заданного объема выпуска продукции с установленными технико-экономическими показателями (ГОСТ 14.004).

**Технологическая оснастка** – средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса (ГОСТ 3.1109).

**Технологическая подготовка производства** – совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства (ГОСТ 14.004).

**Технологический документ** – графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия (ГОСТ 3.1109).

**Технологический процесс** – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда (ГОСТ 3.1109).

**Технологическое оборудование** – средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещают материалы или заготовки, средства воздействия на них, а также технологическая оснастка (ГОСТ 3.1109).



**Требование** – потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным (СТБ ISO 9000).

**Управляющая программа в числовом программном управлении** – совокупность команд на языке программирования, соответствующая заданному алгоритму функционирования станка по обработке конкретной заготовки (ГОСТ 20523).

**Устройство числового программного управления станком** – устройство, выдающее управляющие воздействия на исполнительные органы станка в соответствии с управляющей программой и информацией о состоянии управляемого объекта (ГОСТ 20523).

**Числовое программное управление станком** – управление обработкой заготовки на станке по управляющей программе, в которой данные заданы в цифровой форме (ГОСТ 20523).

**Эксплуатация** – стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество (ГОСТ 25866).

## **4 Общие положения**

### **4.1 Общая характеристика специальности**

Специальность 2-36 01 32 «Технологическая подготовка и наладка станков и манипуляторов с программным управлением (по направлениям)», направление специальности 2-36 01 32-01 «Технологическая подготовка и наладка станков и манипуляторов с программным управлением (производственная деятельность)» в соответствии с ОКРБ 011 относится к профилю образования «Техника и технологии», направлению образования «Оборудование», группе специальностей «Машиностроительное оборудование и технологии».

### **4.2 Квалификация выпускника**

Образовательный процесс, организованный в целях освоения учащимися содержания образовательной программы среднего специального образования, обеспечивает получение квалификации «Техник» и одной из квалификаций рабочего: «Оператор станков с программным управлением» (не ниже 3-го разряда), «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» (4-го разряда) (ОКРБ 006).

### **4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования**

**4.3.1** В учреждение образования для получения среднего специального образования в дневной форме получения образования принимаются лица, которые имеют общее базовое образование, общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием; в заочной или вечерней форме получения образования – лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

**4.3.2** Условия приема на обучение устанавливаются в соответствии с правилами приема лиц для получения среднего специального образования.

### **4.4 Требования к формам получения среднего специального образования**

Обучение по специальности осуществляется в очной (дневная, вечерняя) и заочной формах получения образования.

### **4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования**

Срок получения среднего специального образования по специальности в дневной форме получения образования составляет: на основе общего базового образования – 3 года 6 месяцев, на основе общего среднего образования – 2 года 6 месяцев.

Срок получения среднего специального образования по специальности на основе профессионально-технического образования с общим средним образованием составляет от одного года до трех лет.

Срок получения среднего специального образования по специальности при освоении содержания образовательной программы, предусматривающей повышенный уровень изучения учебных дисциплин, прохождения практики, срок получения среднего специального образования в вечерней или заочной форме получения образования определяются сроком получения среднего специального образования в дневной форме получения образования и увеличиваются не более чем на один год.

## **5 Квалификационная характеристика**

### **5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Сферой профессиональной деятельности техника по специальности являются:

- организации и другие субъекты хозяйствования, осуществляющие механическую обработку и изготовление деталей машин основного и вспомогательного машиностроительного производства;
- проектные, монтажные и другие организации и учреждения, выполняющие проектирование, технологическую подготовку и наладку станков и манипуляторов с программным управлением;
- лаборатории научно-исследовательских, проектных организаций, промышленных предприятий, занимающихся исследованием в области обработки материалов резанием, автоматизации производства;
- учебно-производственные мастерские и лаборатории учреждений образования.

### **5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Объектами профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием по специальности являются:

- технологическое оборудование, оснастка, инструмент, средства автоматизации;
- технологические процессы машиностроительного производства и их разработка;
- средства информационного, метрологического и диагностического обеспечения технологических процессов механической обработки деталей, работы металлорежущих станков и манипуляторов с программным управлением;
- конструкторская и технологическая документация.

### **5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Техник должен быть компетентным в следующих видах профессиональной деятельности:

- проекторочная;
- производственно-технологическая;
- ремонтно-эксплуатационная;

- организационно-управленческая;
- коммуникативная.

#### **5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием**

Техник должен быть компетентным в выполнении следующих профессиональных функций:

- участие в разработке новых или корректировке действующих технологических процессов механической обработки деталей;
- участие во внедрении в производство новых технологических процессов механической обработки деталей;
- выполнение необходимых расчетов для разработки или корректировки технологических процессов;
- оформление технологической документации, необходимой для выполнения нового технологического процесса;
- оформление изменений в технологической документации для корректировки технологического процесса;
- участие в разработке управляющих программ для станков и манипуляторов с программным управлением;
- наладка и подналадка станков и манипуляторов с программным управлением;
- наладка и подналадка технологической оснастки;
- участие в проведении проверки и испытаний металлорежущих станков, манипуляторов, технологической оснастки на точность;
- выявление неисправностей в работе технологического оборудования, оснастки, инструмента, средств автоматизации;
- использование информационных технологий в производственной деятельности;
- выполнение механической обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением;
- использование современных методов контроля качества продукции;
- обеспечение рационального использования сырья, материалов, энергии;
- осуществление контроля выполнения правил эксплуатации оборудования, оснастки, средств автоматизации;
- обеспечение безопасных условий труда, охраны окружающей среды при работе на технологическом оборудовании;
- осуществление контроля соблюдения производственной, технологической и трудовой дисциплины в структурном подразделении;
- обеспечение выполнения правил внутреннего трудового распорядка в структурном подразделении;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

## **5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Средствами профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием по специальности являются:

- технологическое оборудование и оснастка;
- контрольно-измерительные приборы и инструменты;
- нормативная документация по проектированию, производству и контролю качества изделий;
- вычислительная техника, оргтехника, программное обеспечение.

## **6 Требования к уровню подготовки выпускника**

### **6.1 Общие требования**

Выпускник должен:

– владеть знаниями и умениями в области общеобразовательных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, использовать информационные технологии на уровне, необходимом для осуществления социальной и профессиональной деятельности;

– уметь непрерывно пополнять свои знания, анализировать исторические и современные проблемы социально-экономической и духовной жизни общества, знать идеологию белорусского государства, нравственные и правовые нормы, уметь учитывать их в своей жизнедеятельности;

– владеть государственными языками (белорусским, русским), а также иностранным языком на уровне, необходимом для осуществления профессиональной деятельности, быть готовым к постоянному профессиональному, культурному и физическому самосовершенствованию.

### **6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности**

Выпускник должен обладать способностью к сосредоточению и распределению внимания, четким зрительным восприятием, оперативной и моторной памятью, умением предвидеть результаты своих действий.

### **6.3 Требования к социально-личностным компетенциям**

Выпускник должен:

– быть способным к социальному взаимодействию, межличностной коммуникации;

– уметь работать в коллективе, решать проблемные вопросы, принимать самостоятельные решения;

- быть способным к совершенствованию своей деятельности, повышению квалификации в течение всей жизни;
- соблюдать нормы здорового образа жизни.

#### **6.4 Требования к профессиональным компетенциям**

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам деятельности:

##### **проектировочная:**

- разрабатывать несложные проекты и простые схемы по изготовлению технологической оснастки к станкам и манипуляторам с программным управлением;
- выполнять расчеты на проектируемые изделия машиностроительного производства;
- участвовать в разработке проектов по созданию нового или модернизации действующего технологического оборудования машиностроительного производства;
- анализировать и улучшать качество конструкций технологического оборудования и оснастки для станков с программным управлением;

##### **производственно-технологическая:**

- участвовать в разработке технологических процессов механической обработки деталей;
- выбирать и эффективно использовать технологическое оборудование, технологическую оснастку, инструменты и материалы для механической обработки деталей;
- осуществлять наладку и подналадку станков и манипуляторов с программным управлением;
- выполнять оформление чертежей, операционных эскизов, составлять спецификации в соответствии с требованиями ТНПА;
- разрабатывать новые и модернизировать действующие технологические процессы механической обработки деталей и сборки машин;
- пользоваться современными методами контроля технологических процессов, заготовок, продукции;
- обеспечивать организацию работы по охране труда, экологической безопасности в структурном подразделении;
- осуществлять производственный контроль технологических процессов и качества готовой продукции;
- владеть информацией о современных системах и методах механизации и автоматизации производства в машиностроении и применять ее в своей профессиональной деятельности;
- участвовать в ликвидации аварий при возникновении чрезвычайных ситуаций;

– оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве;

**ремонтно-эксплуатационная:**

– оценивать состояние технологического оборудования и оснастки в целях организации текущих осмотров и ремонта;

– организовывать ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования машиностроительного производства;

– осуществлять приемку из ремонта и запуск в эксплуатацию станков и манипуляторов с программным управлением;

– осваивать новое технологическое оборудование, производить его наладку и испытания;

– организовывать транспортирование оборудования, его установку, монтаж и демонтаж;

**организационно-управленческая:**

– организовывать работу коллектива исполнителей;

– планировать и организовывать работу в структурном подразделении;

– разрабатывать, представлять и согласовывать документы, необходимые для организации работы коллектива;

– владеть основами производственных отношений и принципами управления с учетом технических, финансовых и других факторов;

– использовать современные информационные технологии, автоматизированные системы управления, средства вычислительной техники и телекоммуникаций для решения производственных задач;

– использовать систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих;

**коммуникативная:**

– ориентироваться в общих вопросах психологии и этики деловых отношений, поддерживать служебные взаимоотношения, избегать конфликтных ситуаций, создавать условия для формирования благоприятного морально-психологического климата в коллективе;

– применять в профессиональной деятельности приемы делового общения, стимулировать творческую инициативу;

– осуществлять подбор, расстановку и обучение кадров.

## **7 Требования к образовательной программе и ее реализации**

### **7.1 Состав образовательной программы**

Образовательная программа должна включать совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий,

необходимых для получения среднего специального образования, в соответствии с ожидаемыми результатами.

## **7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы**

Для реализации образовательной программы среднего специального образования на основе стандарта разрабатывается учебно-программная документация, включающая типовые учебные планы по специальности (направлению специальности), типовые учебные программы по учебным дисциплинам профессионального компонента, типовые учебные программы по практике.

Порядок организации разработки и утверждения учебно-программной документации установлен Кодексом Республики Беларусь об образовании.

В образовательном процессе используются учебники, учебные пособия и иные учебные издания, утвержденные или допущенные Министерством образования Республики Беларусь, рекомендованные организациями, осуществляющими научно-методическое обеспечение образования.

## **7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации**

**7.3.1** Типовой учебный план по специальности (направлению специальности) разрабатывается на основе настоящего стандарта и устанавливает перечень компонентов, циклов, последовательность изучения учебных дисциплин, количество учебных часов, отводимых на их изучение, формы учебных занятий, виды и сроки прохождения практики, формы и сроки проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ, экзаменов, дифференцированных зачетов применительно к специальности (направлению специальности), а также перечень необходимых кабинетов, лабораторий, мастерских и иных учебных объектов.

При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, количество учебных часов, отводимых на учебную и производственную практику, должно составлять не менее 20 процентов от общего количества учебных часов, предусмотренных на профессиональный компонент и компонент «Практика». Присвоение учащемуся квалификации рабочего допускается при условии освоения им содержания теоретического и практического обучения в соответствии с типовым учебным планом по специальности



(направлению специальности) и программами профессиональной подготовки рабочих по данной профессии.

**7.3.2** Наименование учебных дисциплин общеобразовательного компонента, минимальное количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия определяются Министерством образования Республики Беларусь.

**7.3.3** Наименование учебных дисциплин профессионального компонента, количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия, курсовое проектирование по учебным дисциплинам, виды и сроки прохождения практики, форма и срок проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ устанавливаются типовым учебным планом по специальности (направлению специальности) на основе настоящего стандарта и с учетом требований организаций – заказчиков кадров.

Курсовые проекты (курсовые работы) планируются за счет учебных часов, установленных на изучение учебной дисциплины.

**7.3.4** При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста (рабочего) со средним специальным образованием и интегрированной с образовательными программами профессионально-технического образования, количество учебных часов на изучение учебных дисциплин, виды и сроки прохождения практики, срок проведения итоговой аттестации, количество обязательных контрольных работ устанавливаются при разработке типового учебного плана по специальности (направлению специальности) с учетом интеграции содержания среднего специального и профессионально-технического образования.

**7.3.5** Обязательная учебная нагрузка учащихся в дневной форме получения образования не должна превышать 40 учебных часов в неделю, в вечерней форме – 16 учебных часов в неделю.

**7.3.6** Использование учебного времени, установленного стандартом на вариативный компонент, планируется при разработке типового учебного плана по специальности (направлению специальности).

**7.3.7** Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в дневной форме получения образования планируются учебные часы на проведение факультативных занятий и консультаций из расчета 2 учебных часа в неделю на весь период теоретического обучения.

Наименование, содержание факультативных занятий, количество учебных часов на их изучение определяются учреждением образования.

**7.3.8** В учебных планах по специальности (направлению специальности) для получения образования в вечерней и заочной формах

получения образования не планируются учебные дисциплины «Физическая культура и здоровье», «Допризывная (медицинская) подготовка», факультативные занятия.

В учебном плане по специальности (направлению специальности) для получения образования в вечерней форме получения образования допускается сокращение количества учебных часов на изучение учебных дисциплин общеобразовательного и профессионального компонентов не более чем на 30 процентов от количества учебных часов, установленных типовым учебным планом по специальности (направлению специальности) для получения образования в дневной форме получения образования. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в вечерней форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 4 учебных часа в неделю на учебную группу.

В учебном плане по специальности (направлению специальности) для получения образования в заочной форме получения образования на изучение учебных дисциплин отводится 20–25 процентов времени, установленного типовым учебным планом по специальности (направлению специальности) для получения образования в дневной форме получения образования. В течение учебного года планируется не более 6 экзаменов, 10 домашних контрольных работ, в том числе не более 2 домашних контрольных работ по одной учебной дисциплине. Учебная практика по закреплению практических умений и навыков по учебной дисциплине проводится в период лабораторно-экзаменационной сессии. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в заочной форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 3 учебных часа в учебный год на каждого учащегося.

Планируемая продолжительность преддипломной практики в заочной и вечерней формах получения образования – 30 календарных дней (4 недели).

## **7.4 Требования к организации образовательного процесса**

**7.4.1** Образовательный процесс при реализации образовательной программы среднего специального образования организуется в учреждении образования по учебным годам. Учебный год делится на семестры, которые завершаются экзаменационными (лабораторно-экзаменационными) сессиями.

**7.4.2** Продолжительность экзаменационных сессий определяется из расчета 2 экзамена в неделю и не более 4 экзаменов в сессию.

**7.4.3** На итоговую аттестацию отводится 2 недели.

**7.4.4** Каникулы для учащихся на протяжении учебного года планируются продолжительностью не менее 2 календарных недель, летние каникулы – не менее 6 календарных недель.

### 7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы

Срок получения среднего специального образования в дневной форме получения образования составляет:

– на основе общего базового образования – не менее 182 недель, из них не менее 110 недель теоретического обучения, не менее 36,5 недели практики, не менее 6 недель на экзаменационные сессии, 2 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 26 недель каникул, 1,5 недели резерва;

– на основе общего среднего образования – не менее 130 недель, из них не менее 65,5 недели теоретического обучения, не менее 36,5 недели практики, не менее 4 недель на экзаменационные сессии, 2 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 16 недель каникул, 6 недель резерва.

### 7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности (направлению специальности)

Таблица Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности (направлению специальности)

Наименование компонентов, циклов, учебных дисциплин	Примерное распределение учебного времени (учебных часов для 1, 2, 4, 5 компонентов; недель для 3, 6 компонентов) для обучения на основе	
	общего базового образования	общего среднего образования
<b>1. Общеобразовательный компонент</b>		
1.1. Социально-гуманитарный цикл	800	110
1.2. Естественно-математический цикл	754	
1.3. Физическая культура и здоровье	282	210
1.4. Допризывная (медицинская) подготовка	86	
1.5. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	22	22
<b>Итого</b>	<b>1944</b>	<b>342</b>
<b>2. Профессиональный компонент</b>		
2.1. Общепрофессиональный цикл	852	852
2.2. Специальный цикл	1164	1164
<b>Итого</b>	<b>2016</b>	<b>2016</b>
<b>Всего</b>	<b>3960</b>	<b>2358</b>

## Окончание таблицы

Наименование компонентов, циклов, учебных дисциплин	Примерное распределение учебного времени (учебных часов для 1, 2, 4, 5 компонентов; недель для 3, 6 компонентов) для обучения на основе	
	общего базового образования	общего среднего образования
<b>3. Вариативный компонент</b>	<b>1,5</b>	<b>6</b>
<b>4. Факультативные занятия</b>	<b>222</b>	<b>132</b>
<b>5. Консультации</b>	<b>221</b>	<b>131</b>
<b>6. Компонент «Практика»</b>	<b>36,5</b>	<b>36,5</b>
6.1. Учебная	24,5	24,5
6.2. Производственная	12	12
6.2.1. Технологическая	8	8
6.2.2. Преддипломная	4	4

### **7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний**

#### **7.7.1 Общеобразовательный компонент**

При освоении содержания образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, на основе общего базового образования обеспечивается получение общего среднего образования.

#### **7.7.2 Профессиональный компонент**

Изучение учебных дисциплин профессионального компонента типового учебного плана по специальности (направлению специальности) создает условия для получения общепрофессиональных и специальных компетенций.

##### **7.7.2.1 Общепрофессиональный цикл**

#### **Выпускник должен в области инженерной графики:**

##### **знать на уровне представления:**

- Единую систему технологической документации (ЕСТД) и Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);
- теоретические основы начертательной геометрии и проекционного машиностроительного черчения;
- рациональные приемы работы с чертежным инструментом и приборами;

**знать на уровне понимания:**

- методы построения изображений машиностроительных изделий;
- правила оформления чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов;

**уметь:**

- читать и оформлять технический чертеж и составлять спецификации с использованием стандартов ЕСКД;
- выполнять детализовку сборочной единицы;
- составлять различные схемы;
- выполнять аксонометрические проекции и технические рисунки;
- изображать различные виды передач и соединений.

**Выпускник должен в области технической механики:**

**знать на уровне представления:**

- факторы, воздействующие на детали машин в процессе их работы;
- пути уменьшения вредного воздействия неблагоприятных факторов;
- общую методику расчета деталей машин и механизмов;
- тенденции совершенствования машин;

**знать на уровне понимания:**

- основные понятия и аксиомы технической механики;
- основные законы теоретической механики и сопротивления материалов;
- методы испытаний материалов деталей машин и механизмов с использованием законов технической механики;
- основы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения (простые и сложные);
- критерии прочности конструкций и методы расчета деталей и механизмов общего назначения на прочность;

**уметь:**

- производить испытания материалов;
- определять основные механические характеристики;
- выбирать материалы в соответствии с их назначением и использованием в конкретных эксплуатационных условиях;
- решать конструкторские задачи с использованием законов технической механики;
- выбирать в процессе проектирования расчетную схему (модель) и проводить соответствующие расчеты типовых для данной отрасли элементов машин с использованием справочной литературы.

**Выпускник должен в области электротехники и электроники:**

**знать на уровне представления:**

- физические принципы действия основных электротехнических и электронных приборов;

- обозначения по стандартам электротехнических величин и устройств;

- основные схемы электроснабжения промышленных производств;

**знать на уровне понимания:**

- основные законы электротехники;
- основные единицы измерения электрических величин;
- классификацию электроизмерительных приборов;
- закономерности построения электрических схем;
- устройство и принцип действия электропривода оборудования;
- технические способы и средства, обеспечивающие электробезопасность;

**уметь:**

- анализировать назначение и принцип действия электрических и магнитных машин, аппаратов, электроприводов;
- подбирать по назначению электроизмерительные приборы;
- пользоваться электрическими аппаратами и приборами.

**Выпускник должен в области материаловедения и технологии материалов:**

**знать на уровне представления:**

- значение конструкционных и инструментальных материалов в современном производстве;
- способы производства черных и цветных металлов, а также неметаллических материалов;

**знать на уровне понимания:**

- свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- правила выбора конструкционных и инструментальных материалов;
- сущность различных видов термической и химико-термической обработки металлов;
- методы получения заготовок деталей машин;

**уметь:**

- определять свойства и характерные особенности материалов;
- выбирать марку материала в зависимости от заданных условий производства;
- назначать виды термической и химико-термической обработки для конструкционных и инструментальных сталей;
- выявлять дефекты изделий;
- выбирать наиболее рациональный способ получения заготовок;
- пользоваться стандартами и справочной литературой.

**Выпускник должен в области нормирования точности и технических измерений:**

**знать на уровне представления:**

- основные понятия теории технических измерений;
- основные принципы построения системы допусков и посадок;
- методы и средства контроля точности и качества обработки;

**знать на уровне понимания:**

- назначение точности геометрических параметров;
- основные принципы, методы и средства технических измерений;
- методику расчета допусков и посадок;
- область применения различного контрольно-измерительного инструмента;
- метрологические характеристики средств измерений;
- характер погрешности геометрических параметров;

**уметь:**

- пользоваться стандартами и нормативными документами Единой системы допусков и посадок деталей;
- расшифровывать нормы точности, обозначенные на чертежах деталей машин;
- рассчитывать и назначать точность геометрических параметров (предельные отклонения формы и расположения поверхностей);
- выбирать и применять контрольно-измерительные инструменты и приборы.

**Выпускник должен в области стандартизации и контроля качества продукции:**

**знать на уровне представления:**

- законы Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» [3], «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации» [4];
- основные положения системы технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь и Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь;
- роль стандартизации в обеспечении качества продукции, системы управления качеством продукции;
- международную систему метрологии, стандартизации и контроля качества продукции, международные стандарты ИСО серии 9000;
- критерии качества продукции;
- перспективы развития измерительной техники и средств обеспечения качества продукции, эталоны физических величин;

**знать на уровне понимания:**

- цель, основные принципы, субъекты технического нормирования и стандартизации, виды и документы оценки соответствия;
- порядок выполнения работ и формы подтверждения соответствия;
- перечень продукции, услуг, персонала и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь;
- теорию погрешностей, влияние измерительных приборов на точность измерений;
- принцип действия и устройство контрольно-измерительного и испытательного оборудования;
- схемы подтверждения соответствия, применяемые при обязательной сертификации определенных видов продукции, услуг, персонала;

**уметь:**

- пользоваться указателями стандартов, нормативной документацией по стандартизации;
- выбирать методы и средства измерений;
- выполнять измерения, оценивать их точность, проводить математическую обработку и оформлять результаты измерений;
- выявлять источники погрешностей измерений и оценивать их характер.

**Выпускник должен в области охраны труда:**

**знать на уровне представления:**

- правовую и нормативную основу деятельности по охране труда;
- права и обязанности должностных лиц по охране труда;
- основные требования к производственным помещениям и рабочим местам;
- производственные пожароопасные вещества и материалы, их характеристики;

**знать на уровне понимания:**

- организацию работы по охране труда в организации;
- влияние вредных и (или) опасных производственных факторов и меры защиты от их воздействия;
- организацию и виды обучения работающих безопасным условиям труда;
- источники и причины травматизма и профессиональных заболеваний на производстве;
- способы обеспечения электробезопасности и средства защиты человека от поражения электрическим током;
- требования безопасности, предъявляемые к производственному оборудованию и технологическим процессам;



**уметь:**

- обеспечивать выполнение требований по охране труда, проводить инструктаж на рабочих местах;
- применять безопасные приемы и методы работы;
- пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты от воздействия вредных и (или) опасных факторов;
- участвовать в расследовании несчастных случаев на производстве;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве;
- проверять исправность технических средств защиты;
- пользоваться средствами пожаротушения.

**Выпускник должен в области охраны окружающей среды и энергосбережения:**

**знать на уровне представления:**

- экологические проблемы Республики Беларусь и их связь с природно-территориальными и социально-экономическими условиями;
- направления государственной политики в области ресурсо- и энергопользования, охраны окружающей среды и энергосбережения;
- условия устойчивости биосферы и других экологических систем;
- классификацию природных ресурсов и перспективы их использования;
- традиционные и нетрадиционные источники энергии;
- источники загрязнения окружающей среды;
- действие антропогенных факторов на организм человека, экосистемы, биосферу;

**знать на уровне понимания:**

- критерии оценки качества окружающей среды;
- пути рационального использования электроэнергии, топлива, тепла, газа, холодной и горячей воды, сырья и др.;
- методы очистки, обезвреживания, обеззараживания газо-воздушных выбросов, сточных вод, переработки и утилизации отходов;
- принципы действия и конструкции приборов учета тепла, газа, воды, электроэнергии;

**уметь:**

- в общих чертах прогнозировать результаты антропогенного воздействия на окружающую среду;
- определять степень экологической безопасности конкретного технологического процесса;
- предпринимать меры по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду;
- использовать приборы контроля и учета тепла, газа, воды, электроэнергии;

– вести пропаганду знаний в области охраны окружающей среды и энергосбережения.

**Выпускник должен в области экономики, организации производства и управления организацией:**

**знать на уровне представления:**

– основные направления и особенности современного этапа социально-экономического развития Республики Беларусь и отрасли;

– основы планирования и прогнозирования хозяйственной деятельности организации;

– сущность инвестиций и инноваций, их значение для технического и экономического развития организации;

– основные принципы товарной и ценовой политики, условия и факторы формирования рыночного спроса;

– значение менеджмента в экономике;

**знать на уровне понимания:**

– организационно-правовые формы организаций;

– состав и структуру производственных ресурсов организации;

– факторы и резервы роста производительности труда;

– формы и системы оплаты труда;

– виды и принципы планирования;

– содержание плана социального и экономического развития организации, бизнес-плана;

– методы расчета материальных и трудовых затрат, нормативов оборотных средств;

– сущность и состав издержек производства;

– виды, методы расчета и пути увеличения прибыли и рентабельности организации;

– виды инвестиций и инноваций;

– функции и принципы управления, организационную структуру управления организацией, технологию принятия управленческих решений;

**уметь:**

– рассчитывать показатели эффективности использования основных и оборотных средств;

– рассчитывать показатели производительности труда и эффективности использования трудовых ресурсов;

– определять нормы труда, тарифные ставки, сдельные расценки, начислять заработную плату работникам организации;

– рассчитывать производственную программу, производственную мощность и основные технико-экономические показатели производственной деятельности организации;

- определять затраты на производство и реализацию продукции, (работ, услуг), отпускную цену продукции (работ, услуг), прибыль и рентабельность;
- выбирать оптимальную организационную структуру управления;
- принимать управленческие решения.

#### **7.7.2.2 Специальный цикл**

##### **Выпускник должен в области информационных технологий:**

**знать на уровне представления** место и роль информационных технологий в профессиональной деятельности;

##### **знать на уровне понимания:**

- способы представления, технологию и организацию размещения, поиска, обработки, хранения передачи и защиты информации;
- возможности локальных и глобальных компьютерных сетей, сетевых технологий обработки информации;
- правила использования аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера в профессиональной деятельности;

##### **уметь:**

- создавать информационную среду на персональном компьютере для организации своей работы;
- выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач в профессиональной сфере;
- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессиональной деятельности;
- использовать программные средства и способы защиты компьютерной информации;
- использовать сервисные средства при работе на персональном компьютере;
- работать с информацией посредством локальных и глобальных вычислительных сетей;
- осуществлять поиск информации в сети Интернет;
- вести текущую документацию с применением систем автоматизированного проектирования;
- создавать и редактировать чертежи (изображения) в системе автоматизированного проектирования.

##### **Выпускник должен в области обработки материалов и инструмента:**

##### **знать на уровне представления:**

- перспективы развития металлообработки и инструментальных материалов;

– особенности отечественного и зарубежного опыта в области обработки металлов резанием;

– основы конструирования инструмента;

**знать на уровне понимания:**

– теоретические основы процесса резания материалов;

– конструкции типового режущего инструмента;

– процесс формирования поверхностей деталей при обработке резанием и методы обеспечения заданного качества;

– типы технологических сред и их влияние на технологию резания;

– влияние геометрических параметров инструмента и параметров режима резания на выходные характеристики процесса резания;

– методику назначения режимов резания с использованием ТНПА и справочной литературы;

**уметь:**

– выбирать режущий инструмент для конкретных условий обработки;

– обеспечивать рациональную эксплуатацию режущего инструмента;

– выбирать смазочно-охлаждающую технологическую среду;

– обосновывать и рассчитывать оптимальные режимы резания для заданного вида обработки;

– пользоваться ТНПА и справочной литературой.

**Выпускник должен в области гидроприводов и гидропневмоавтоматики:**

**знать на уровне представления** свойства рабочих жидкостей;

**знать на уровне понимания:**

– основные законы гидродинамики и гидростатики;

– устройство и методику регулирования аппаратов гидропневмоавтоматики;

– типы, принцип действия аппаратуры для регулирования давления и расхода жидкости, направляющей аппаратуры, вспомогательных элементов;

– принцип действия и область применения гидравлических и пневматических приводов и различные варианты их комбинирования;

– правила эксплуатации гидравлических, пневматических и комбинированных приводов в соответствии с требованиями по охране труда;

**уметь:**

– анализировать устройство, методику регулирования и правила эксплуатации гидравлических, пневматических и комбинированных приводов;

– определять типы систем управления, контроля и регулировки;

– читать принципиальные схемы гидро- и пневмосистем.

**Выпускник должен в области электропривода и электроавтоматики:  
знать на уровне представления:**

- принцип работы различных видов электроприводов технологического оборудования;
- системы электроавтоматики;
- способы построения регулируемых электроприводов;

**знать на уровне понимания:**

- конструктивные особенности различных типов электродвигателей;
- основные элементы электроавтоматики;
- основные типы датчиков обратной связи, используемых в регулируемых приводах;
- основные схемы регулирования скорости вращения электродвигателей;
- принцип работы основных электроизмерительных приборов;

**уметь:**

- читать принципиальные электросхемы, схемы электрических соединений, подключения, расположения;
- пользоваться основными электроизмерительными приборами.

**Выпускник должен в области металлорежущих станков:**

**знать на уровне представления:**

- тенденции развития технологического оборудования отрасли;
- основные технико-экономические показатели металлорежущего оборудования;
- общие вопросы конструирования металлорежущих станков;

**знать на уровне понимания:**

- номенклатуру, технологические возможности и область применения металлорежущих станков;
- технологические возможности и конструктивные особенности станков с программным управлением (ПУ);
- типовые структурные единицы и механизмы металлорежущих станков;
- устройство, принцип работы и особенности эксплуатации металлорежущих станков различных типов и технологического оборудования отрасли;
- методику расчета типовых узлов и механизмов металлорежущих станков;
- условные графические обозначения элементов кинематических схем металлорежущих станков;

**уметь:**

- анализировать конструкцию и принцип действия типовых механизмов металлорежущих станков и технологического оборудования отрасли;

- подбирать экономически целесообразные модели металлорежущих станков и технологического оборудования отрасли;
- читать кинематические схемы технологического оборудования;
- выполнять кинематическую настройку станка;
- обеспечивать рациональную эксплуатацию металлорежущих станков и технологического оборудования.

**Выпускник должен в области технологической оснастки:**

**знать на уровне представления:**

- основные принципы выбора станочных приспособлений для различных типов производства;
- способы установки, базирование и закрепление заготовок в приспособлениях;

**знать на уровне понимания:**

- назначение и устройство технологической оснастки;
- назначение установочных и зажимных элементов приспособлений;

**уметь:**

- выбирать станочное приспособление для механической обработки заготовок в зависимости от технологических возможностей оборудования и типа производства;
- проектировать приспособления по аналогии с существующими;
- рассчитывать погрешности установки заготовки в приспособлениях с применением справочной литературы;
- рассчитывать силу зажима заготовки в приспособлении.

**Выпускник должен в области технологии машиностроения:**

**знать на уровне представления:**

- основные направления и перспективы развития технологии машиностроения;
- основные ТНПА в области технологии машиностроения;

**знать на уровне понимания:**

- методику разработки технологических процессов изготовления изделий в соответствии с требованиями стандартов Единой системы технологической подготовки производства;
- методы обеспечения заданной точности обработки и шероховатости поверхности;
- структуру производственного и технологического процессов машиностроительного предприятия;
- методы выбора заготовок для типовых деталей и назначение оптимальных припусков на механическую обработку;
- правила оформления технологической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД;

- основы теории базирования;
- правила и последовательность выполнения расчетов, связанных с проектированием технологических процессов;

**уметь:**

- выбирать метод получения заготовки, назначать припуски на обработку различными способами;
- выбирать рациональную схему базирования и закрепления заготовки;
- назначать способы и последовательность обработки детали в целях обеспечения требуемых точности и качества;
- выбирать оптимальные варианты оборудования и технологической оснастки в зависимости от конкретных производственных условий;
- рассчитывать погрешность установки заготовки в приспособлении;
- разрабатывать технологические процессы механической обработки деталей и оформлять технологическую документацию.

**Выпускник должен в области технического нормирования:**

**знать на уровне представления** основы организации технико-нормировочной работы в организации;

**знать на уровне понимания:**

- классификацию затрат рабочего времени;
- технические основы нормирования труда;
- нормирование основных станочных операций, слесарных, сборочных и ремонтных работ;
- особенности нормирования многоинструментальной обработки и многостаночного обслуживания технологических операций;

**уметь:**

- проводить исследование затрат рабочего времени методом наблюдения;
- рассчитывать технически обоснованные нормы времени при обслуживании и эксплуатации металлообрабатывающих станков, в том числе станков с ПУ.

**Выпускник должен в области программирования и наладки автоматизированного оборудования:**

**знать на уровне представления** тенденции развития устройств автоматизации технологического оборудования;

**знать на уровне понимания:**

- правила расчета элементов контуров детали и элементов траектории движения инструмента;
- системы координат станка, детали, инструмента;
- этапы подготовки управляющих программ (УП);
- правила кодирования и записи УП;

- правила ввода и редактирования УП;
- правила размерной настройки станков с ПУ;
- правила и последовательность наладки и подналадки станков с ПУ;
- системы числового программного управления станками;
- системы автоматизации программирования;
- системы и правила выбора вспомогательного инструмента для различных видов станков с ПУ;
- правила размерной настройки режущего и вспомогательного инструмента;

**уметь:**

- программировать обработку деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, многоцелевых станках с ПУ;
- выполнять наладку и подналадку оборудования с ПУ и осуществлять обработку деталей на этом оборудовании;
- выбирать вспомогательный инструмент для различных видов станков с ПУ;
- выполнять размерную настройку режущего и вспомогательного инструмента.

**Выпускник должен в области систем управления оборудованием:**

**знать на уровне представления:**

- методы, способы и типы управления оборудованием;
- арифметические и логические основы построения дискретных систем управления;
- использование различных вычислительных устройств в системах управления;
- основные элементы устройств программного управления;

**знать на уровне понимания:**

- элементную базу систем управления;
- назначение основных систем программного управления;
- программирование микроЭВМ;
- программирование контроллеров;

**уметь:**

- переводить числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления и обратно;
- составлять таблицы истинности простейших цифровых устройств;
- различать основные элементы структуры систем управления;
- составлять простейшие программы управления контроллеров по алгоритму;
- читать команды микроЭВМ, используемых для управления станками с ПУ.



**Выпускник должен в области автоматизации производственных процессов:**

**знать на уровне представления:**

– основные направления и перспективы развития автоматизации производства;

– основные понятия в области автоматизации;

– основные принципы автоматизации и построения гибких производственных систем;

**знать на уровне понимания:**

– назначение, область применения, конструктивные особенности промышленных роботов, манипуляторов, захватных устройств, систем осязательства;

– принципы работы автоматических и полуавтоматических загрузочных устройств;

– назначение транспортно-накопительных систем;

– конструктивные особенности вспомогательного оборудования гибких производственных систем;

**уметь:**

– определять систему координат манипулятора;

– различать полуавтоматические и автоматические загрузочные устройства;

– определять типы приводов, используемых в автоматизированном оборудовании.

**Выпускник должен в области надежности и диагностики технологического оборудования:**

**знать на уровне представления:**

– основные положения и правила Типовой системы технического обслуживания и ремонта оборудования (ТСТО);

– основы теории износа машин;

**знать на уровне понимания:**

– структуру ремонтного цикла оборудования;

– методику проверки станков на геометрическую точность;

– возможные неисправности в работе электромеханических устройств металлорежущего оборудования;

– основные типы датчиков диагностирования;

– методы и способы технической диагностики;

– основные системы смазки механизмов и способы их применения;

– принцип работы смазочных систем;

**уметь:**

– выбирать эффективную систему смазки и смазочные материалы;

- выявлять основные неисправности в работе электромеханических устройств металлорежущего оборудования;
- определять уровень шума и вибрации металлорежущих станков;
- составлять структуру ремонтного цикла оборудования, выполнять необходимые расчеты в соответствии с ТСТО;
- составлять годовой план ремонта оборудования участка (цеха).

## **7.8 Требования к содержанию и организации практики**

**7.8.1** Практика направлена на закрепление теоретических знаний, умений, обеспечение профессиональной компетентности выпускника в соответствии с квалификацией.

Практика подразделяется на учебную и производственную.

Практика является частью образовательного процесса и может проводиться в производственных мастерских, учебно-производственных мастерских, учебных хозяйствах, на учебно-опытных участках, в ресурсных центрах и иных структурных подразделениях учреждения образования, а также в организациях или на иных объектах по профилю подготовки специалистов (рабочих).

**7.8.2** Учебная практика:

- по освоению первичных профессиональных умений и навыков выполнения работ в области слесарной и механической обработки металлов;
- для получения одной из квалификаций рабочего: «Оператор станков с программным управлением» (не ниже 3-го разряда), «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» (4-го разряда) [5].

**7.8.3** Производственная (технологическая и преддипломная) практика направлена на формирование профессиональной компетентности учащегося и на его подготовку к выполнению профессиональных функций в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

**7.8.4** Порядок организации учебной и производственной практики определяется положением о практике учащихся, курсантов, осваивающих содержание образовательных программ среднего специального образования, утверждаемым Правительством Республики Беларусь.

## **8 Требования к организации воспитательной работы**

Целью воспитания является формирование разносторонне развитой, нравственно зрелой, творческой личности учащегося.

Воспитательная работа направлена:

- на формирование гражданственности, патриотизма и национального самосознания на основе государственной идеологии;

- подготовку к самостоятельной жизни и труду;
- формирование нравственной, эстетической и экологической культуры;
- овладение ценностями и навыками здорового образа жизни;
- формирование культуры семейных отношений;
- создание условий для социализации и саморазвития личности учащегося.

Направлениями воспитательной работы являются гражданское, патриотическое, идеологическое, нравственное, эстетическое, гендерное, семейное, экологическое, трудовое и профессиональное воспитание, воспитание культуры здорового образа жизни, культуры самопознания и саморегуляции личности, культуры безопасной жизнедеятельности, культуры быта и досуга.

Выпускник должен проявлять:

- ответственность в выполнении основных социальных ролей (гражданин, патриот, трудящийся, семьянин);
- чувство долга и активную жизненную позицию;
- общественно-политическую активность на основе принципов демократии, справедливости, консолидации, социальной ответственности.

У выпускника должны быть сформированы ценностное отношение к государству и обществу, чувство патриотизма, национальное самосознание, правовая и информационная культура.

## **9 Требования к итоговой аттестации учащихся**

**9.1** Итоговая аттестация проводится при завершении освоения учащимися содержания образовательной программы среднего специального образования с целью определения соответствия их компетентности требованиям настоящего стандарта.

**9.2** Итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена по специальности.

**9.3** Порядок проведения итоговой аттестации учащихся определяется правилами проведения аттестации учащихся, курсантов при освоении содержания образовательных программ среднего специального образования.

**9.4** По результатам итоговой аттестации выпускнику присваивается квалификация «Техник» и выдается диплом о среднем специальном образовании.

## **10 Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы**

### **10.1 Требования к кадровому обеспечению**

Основные требования, предъявляемые к педагогическим работникам учреждения образования, определяются квалификационными характеристиками, утверждаемыми в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

### **10.2 Требования к материально-техническому обеспечению**

Материально-техническая база учреждения образования должна соответствовать действующим нормативным правовым актам и ТНПА.

**Приложение А**  
(информационное)

**Библиография**

[1] Политехнический словарь / редкол. : А.Ю. Ишлинский [и др.]. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Сов. энцикл., 1989

[2] Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011 № 243-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 17.01.2011. № 2/1795

[3] О техническом нормировании и стандартизации : Закон Республики Беларусь от 05.01.2004 № 262-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 10.01.2004. № 2/1011

[4] Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации : Закон Республики Беларусь от 05.01.2004 № 269-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 12.01.2004. № 2/1018

[5] Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 2 : [утв. постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 28.12.2000 № 160] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 25.05.2012. № 8/25723

Программное обеспечение, которое использовано  
для создания электронного издания: MS Word.

Ответственный за выпуск Ю.И. Минальд  
Редактор Е.Л. Мельникова  
Корректор О.Г. Новик  
Технический редактор О.С. Дубойская

---

Дата размещения на сайте 04.12.2017. Объем издания 252 Кб.  
Уч.-изд. л. 1,86. Код 140/17.

Республиканский институт профессионального образования.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/245 от 27.03.2014.  
Ул. К. Либкнехта, 32, 220004, Минск. Тел.: 226 41 00, 200 43 88.

---