

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения спецкурса «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»

При изучении фрезерных работ на станках с ЧПУ в основной школе обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

**Личностные результаты** освоения обучающимися спецкурса «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» в основной школе:

- ✓ формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; проявление познавательной активности в области предметной деятельности;
- ✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; овладение элементами организации умственного и физического труда;
- ✓ самооценка умственных и физических способностей при трудовой деятельности в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
- ✓ развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности, выражение желания учиться для удовлетворения перспективных потребностей;
- ✓ осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе осознанного ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;
- ✓ становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности, планирование образовательной и профессиональной карьеры, осознание необходимости общественно полезного труда, как условия безопасной и эффективной социализации;
- ✓ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; умение общаться при коллективном выполнении работ или проектов с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;
- ✓ формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам;

**Метапредметные результаты** освоения учащимися спецкурса «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» в основной школе:

- ✓ самостоятельное определение цели своего обучения, постановка и формулировка для себя новых задач в учёбе и познавательной деятельности;
- ✓ алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- ✓ определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;

- ✓ выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость; самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию изделий и продуктов;
- ✓ виртуальное и натурное моделирование технических объектов, продуктов и технологических процессов; проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия;
- ✓ осознанное использование речевых средств в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирование и регуляция своей деятельности; подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- ✓ формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных;
- ✓ ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;
- ✓ становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности, планирование образовательной и профессиональной карьеры, осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
- ✓ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; умение общаться при коллективном выполнении работ или проектов с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;
- ✓ самооценка готовности к предпринимательской деятельности в сфере технологий, к рациональному ведению домашнего хозяйства;
- ✓ формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; бережное отношение к природными хозяйственными ресурсам;
- ✓ организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими её участниками; объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- ✓ оценивание правильности выполнения учебной задачи, собственных возможностей её решения; диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям; обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых процессах;

**Предметные результаты** освоения учащимися спецкурса «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» в основной школе:

*в познавательной сфере:*

- ✓ осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; классификация видов и назначения методов получения и

преобразования материалов, энергии, информации, природных объектов, а также соответствующих технологий промышленного производства; ориентация в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания объектов труда;

- ✓ практическое освоение обучающимися основ проектно-исследовательской деятельности; проведение наблюдений и экспериментов под руководством учителя; объяснение явлений, процессов и связей, выявляемых в ходе исследований;
- ✓ уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного производства, энергетики и транспорта; распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в технологических процессах;
- ✓ развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания, рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования изделий;
- ✓ овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации, овладение методами чтения технической, технологической и инструктивной информации;
- ✓ формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач; применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;

*в трудовой сфере:*

- ✓ овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, проектирование последовательности операций;
- ✓ выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм, стандартов, ограничений; соблюдение трудовой и технологической дисциплины; соблюдение норм и правил безопасного труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены;
- ✓ выбор средств и видов представления технической информации в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения;
- ✓ контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и измерительных инструментов; выявление допущенных ошибок в процессе труда и обоснование способов их исправления;
- ✓ документирование результатов труда и проектной деятельности;

*в мотивационной сфере:*

- ✓ оценивание своей способности к труду в конкретной предметной деятельности; осознание ответственности за качество результатов труда;
- ✓ согласование своих потребностей и требований с потребностями и требованиями других участников познавательно трудовой деятельности;
- ✓ формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда; направленное продвижение к

выбору профиля технологической подготовки в старших классах полной средней школы или будущей профессии в учреждениях начального профессионального или среднего специального образования;

- ✓ выраженная готовность к труду в сфере материального производства или сфере услуг; оценивание своей способности и готовности к предпринимательской деятельности;
- ✓ стремление к экономии и бережливости в расходовании времени, материалов, денежных средств, труда; наличие экологической культуры при обосновании объекта труда и выполнении работ;

*в эстетической сфере:*

- ✓ овладение методами эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда, дизайнерского проектирования изделий; разработка варианта рекламы выполненного объекта или результата труда;
- ✓ рациональное и эстетическое оснащение рабочего места с учётом требований эргономики и элементов научной организации труда;
- ✓ умение выражать себя в доступных видах и формах художественно-прикладного творчества; художественное оформление объекта труда и оптимальное планирование работ;
- ✓ рациональный выбор рабочего костюма и опрятное содержание рабочей одежды;
- ✓ участие в оформлении класса и школы, озеленении пришкольного участка, стремление внести красоту в домашний быт;

*в коммуникативной сфере:*

- ✓ практическое освоение умений, составляющих основу коммуникативной компетентности: действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения; определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации;
- ✓ установление рабочих отношений в группе для выполнения практической работы или проекта, эффективное сотрудничество и способствование эффективной кооперации; интегрирование в группу сверстников и построение продуктивного взаимодействия со сверстниками и учителями;
- ✓ сравнение разных точек зрения перед принятием решения и осуществлением выбора; аргументирование своей точки зрения, отстаивание в споре своей позиции невраждебным для оппонентов образом;
- ✓ адекватное использование речевых средств для решения различных коммуникативных задач; овладение устной и письменной речью; построение монологических контекстных высказываний; публичная презентация и защита проекта изделия, продукта труда или услуги;

*в физиолого-психологической сфере:*

- ✓ развитие моторики и координации движений рук при работе с 3D моделями и выполнении операций с помощью фрезерных станков;
- ✓ достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций;
- ✓ сочетание образного и логического мышления в проектной деятельности

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

- Устройство, механика станка с ЧПУ. Достоинства и недостатки станков ЧПУ;
- Знакомство с программой FreeCad. Основные возможности;
- Контрольная работа «Станок ЧПУ. Возможности FreeCad»;
- Знакомство с Cad модулем программы FreeCad;
- Изучение верстака Arch. Практика применения;
- Изучение верстака Part Design и Sketcher. Практика применения;
- Изучение верстака Part. Практика применения;
- Обзор возможностей оставшихся верстаков;
- Знакомство с Cam программой;
- Изучение верстака Path и его основных возможностей;
- Практика применения Cam программ;
- Взаимодействие FreeCad и Python;
- Работа с FreeCad через оболочку скриптового языка программирования Python;
- Примеры программ на Python. Создание элементов FreeCad через Python;
- Контрольная работа «Практика применения модулей FreeCad»;
- Программа mach3. Изготовление детали;
- Выдача вариантов учебного проекта, разбор примера;
- Вопросы, консультации по выполнению учебного проекта;
- Проверка результатов выполнения учебного проекта. Подведение итогов;

## 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Виды деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	42
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	32
в том числе:	

лабораторные занятия	-
практические занятия	24
контрольные работы	2
курсовая работа (проект)	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	8
подготовка докладов, сообщений, презентаций	-
творческая работа	-
работа с дополнительной литературой	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Виды деятельности		Объем часов
1	2		3
<b>Раздел 1. Введение учащихся в спецкурс «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»</b>			<b>4</b>
Тема 1.1. Знакомство с фрезерными станками с ЧПУ	Содержание учебного материала		1
	1	Значение дисциплины для реализации профессиональных компетенций	
	2	Достоинства и недостатки станков ЧПУ	
	3	Устройство, механика станка	
Тема 1.2. Знакомство со стеком CAD\CAM	Содержание учебного материала		2
	1	CAD программа. Предназначение. Виды CAD программ.	
	2	CAM программа. Предназначение. Виды CAM программ.	

программ	3	Жизненный цикл детали. FreeCad\Cam\Mach3	
Тема 1.3. Контрольная работа по разделу 1	Содержание учебного материала		1
	1	Вопросы по фрезерным станкам с ЧПУ	
	2	Вопросы по CAD\CAM программам	
<b>Раздел 2. Изучение CAD программы</b>			<b>14</b>
Тема 2.1. Основные возможности FreeCad	Содержание учебного материала		2
	1	О FreeCad как о проекте	
	2	Принцип разделения на верстаки	
	3	Реализация CAD модуля	
	4	Реализация CAM модуля	
Тема 2.2. Изучение верстака Arch	Содержание учебного материала		2
	1	Предназначение верстака	
	2	Основные элементы	
	3	Практика работы с верстаком	
Тема 2.3. Изучение верстака Part Design и Sketcher	Содержание учебного материала		2
	1	Предназначение верстака	
	2	Основные элементы	
	3	Практика работы с верстаком	
Тема 2.4. Изучение верстака Part	Содержание учебного материала		2
	1	Предназначение верстака	
	2	Основные элементы	
	3	Практика работы с верстаком	
Тема 2.5. Обзор возможностей остальных верстаков FreeCad	Содержание учебного материала		2
	1	Предназначение верстака	
	2	Основные элементы	
Тема 2.6. Взаимодействие FreeCad и Python	Содержание учебного материала		2
	1	Работа с FreeCad через оболочку скриптового языка программирования Python	
	2	Примеры программ на Python. Создание элементов FreeCad через Python	
Тема 2.7. Контрольная работа по разделу 2	Содержание учебного материала		2
	1	Вопросы по реализации CAD модуля FreeCad	
	2	Вопросы по реализации CAM модуля FreeCad	
	3	Программная реализация элементов FreeCad через Python	
<b>Раздел 3. Изучение САМ программы</b>			<b>4</b>
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		1

Изучение верстака Path программы FreeCad	1	Предназначение верстака	
	2	Основные элементы	
	3	Практика работы с верстаком	
Тема 3.2. Изучение Cam программы	Содержание учебного материала		3
	1	Почему Cam	
	2	Принцип работы в Cam программах	
	3	Основные элементы Cam программ	
4	Создание УП в Cam программе		
<b>Раздел 4. Изготовление детали</b>			<b>20</b>
Тема 4.1. Знакомство с программой Mach3	Содержание учебного материала		2
	1	Почему Mach3. Аналоги	
	2	Принцип работы в Mach3	
3	Основные элементы Mach3		
Тема 4.2. Работа на фрезерном станке с ЧПУ	Содержание учебного материала		2
	1	Предварительнаястройка станка	
	2	Импорт детали в Mach3	
	3	Ноль заготовки. Подготовка к обработке детали	
4	Управление станком в режиме работы над заготовкой		
Тема 4.3. Учебный проект	Содержание учебного материала		16
	1	Выдача вариантов учебного проекта, разбор примера	
	2	Вопросы, консультации по выполнению учебного проекта	
	3	Домашняя работа над учебным проектом	
4	Проверка результатов выполнения учебного проекта		