

Приложение № 70
к приказу
от «26» 08 2022 г. № 51-п

ПРИНЯТО

на заседании кафедры
физики ФМШ СФУ

Протокол № 10
от «3» 06 2022 г.

ПРИНЯТО

на заседании Ученого
совета ФМШ СФУ

Протокол № 5
от «8» 06 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ФМШ СФУ

Е.А. Енгуразова

«26» 08 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНЖЕНЕРНАЯ МАСТЕРСКАЯ»
(2022-2023 гг.)**

Составитель:

Зернов Г.А., учитель информатики

Красноярск 2022

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». В соответствии с планом внеурочной деятельности ФМШ, программа дополнительного образования «Инженерная мастерская» изучается в 10 - 11 классах в объеме 2 часа в неделю в течение года обучения, всего 136 часов.

Прохождение программы «Инженерная мастерская» направлено на достижение следующих целей:

- развитие навыков проектирования, моделирования, использования производственного оборудования и их применения для решения различных задач;
- формирование у учащихся представления о деятельности технической направленности, инженерной деятельности и научно-техническом творчестве;
- овладение навыками декомпозиции и решения инженерных задач;
- развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям;
- приобретение опыта решения реальных практических задач и внедрения технических решений в свою повседневную жизнь;
- участие в научных конференциях и чемпионатах с проектами практической деятельности в рамках работы инженерной мастерской.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

- 1) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 2) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 3) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

В содержании программы «Инженерная мастерская» выделено четыре крупных раздела:

I. Введение

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Основные понятия автоматизированных систем проектирования
- Обзор среды проектирования Autodesk Fusion 360
- Основные методы ручной и машинной обработки

II. Основы моделирования

- Основные понятия
- Твердотельное моделирование
- Параметрическое моделирование
- Структуризация модели, компоненты
- Моделирование узлов и связей
- Симуляция механического воздействия и статических нагрузок
- Анимирование моделей
- Фотореалистичный рендеринг
- Построение рабочих чертежей

III. Основы машинной обработки

- Основные понятия, обработка резанием и аддитивные технологии
- Основы 3Д-печати, подготовка модели
- Постобработка отпечатанных деталей
- Лазерная резка и гравировка
- Основы фрезерной ЧПУ обработки
- Использование САМ-программ
- Подготовка моделей для фрезерной обработки
- Основные типы траекторий фрезерной обработки
- Системы координат станка, установка и фиксация заготовки
- 2,5Д-фрезеровка деталей
- 3Д-фрезеровка деталей
- Основы токарной обработки
- Основы слесарной обработки

IV. Проектная деятельность

- Инициация проекта
- Этап планирования
- Оценка эффективности проекта
- Этап реализации проекта

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Техника безопасности. Организация рабочего места	1
2	Введение	4
	Основные понятия автоматизированных систем проектирования	1
	Обзор среды проектирования AutodeskFusion 360	2
	Основные методы ручной и машинной обработки	1
3	Основы моделирования	12
	Основные понятия	1
	Твердотельное моделирование	2
	Параметрическое моделирование	2
	Структуризация модели, компоненты	1
	Моделирование узлов и связей	1
	Симуляция механического воздействия и статических нагрузок	1
	Анимирование моделей	1
	Фотореалистичный рендеринг	1
	Построение рабочих чертежей	2
4	Основы машинной обработки	38
	Основные понятия, обработка резанием и аддитивные технологии	1
	Основы 3Д-печати, подготовка модели	4
	Постобработка отпечатанных деталей	2
	Лазерная резка и гравировка	4
	Основы фрезерной ЧПУ обработки	2
	Использование САМ-программ	2
	Подготовка моделей для фрезерной обработки	1
	Основные типы траекторий фрезерной обработки	1
	Системы координат станка, установка и фиксация заготовки	1
	2,5Д-фрезеровка деталей	4
	3Д-фрезеровка деталей	4
	Основы токарной обработки	6
	Основы слесарной обработки	6
5	Проектная деятельность	85
	Итого	136

ФОРМЫ РАБОТЫ

Теоретические занятия предназначены для представления теоретических знаний по программе. Проводятся в виде интерактивных лекций.

В данной программе предполагается два вида практических занятий: работа с учебным оборудованием и программирование. Все темы включают в себя самостоятельную работу. Самостоятельная работа предусматривает несколько видов деятельности ученика: работу с литературой, работу на компьютере, выполнение практических заданий.

В рамках мастерской также обеспечивается выполнение практической части работы обучающихся в рамках подготовки ими своего Индивидуального проекта, подготовка работ к участию в выставках и конкурсах.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль теоретических знаний выполняется путем опроса. Предусмотрен выходной тест для выявления уровня знаний.

Текущий контроль практических знаний выполняется в процессе сдачи-приема практических заданий. Сдача задания включает в себя демонстрацию технического решения и ответов на вопросы сокурсников.

Заключительная форма контроля – презентация обучающимися своей практической работы в рамках защиты Индивидуального проекта или широкого спектра конкурсов технической направленности.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Анамова Р. Р. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова;
2. Зазерский Е. И., Жолнерчик С. И. Технология обработки деталей на станках с программным управлением. Л.: Машиностроение;
3. Корсаков В. С. Автоматизация производственных процессов. М.: Высшая школа;
4. Маталин А. А. и др. Проектирование технологических процессов обработки деталей на станках с числовым программным управлением. Л.: Изд-во ЛГУ;
5. Боголюбов. С.К. Инженерная графика. - М.: Машиностроение, 2004