


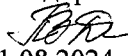
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

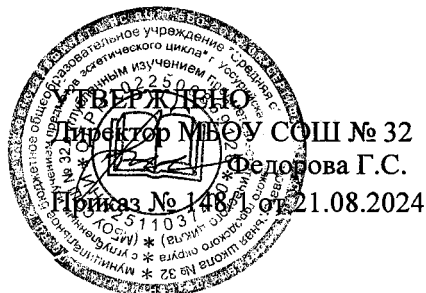
Министерство образования Приморского края

Управление образования УГО

МБОУ СОШ №32

РАССМОТРЕНО
ШМО математики
 Яворская Н.А.
Протокол № 1 от 18.08.2024

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
 Дондик В.П.
21.08.2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Технологии инженерного производства».

для обучающихся 10-11 классов

г. Уссурийск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Технологии инженерного производства» разработана для обучающихся 10 –11 инженерных классов с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования.

Актуальность и практическая значимость для обучающихся определяется возможностью формирования основ работы с различными видами физических задач (абстрактных, конкретных, графических и качественных), математической культуры, состоящей в понимании того, что по своей сути технология – это искусство преобразования одних вещей в другие.

Содержательная сторона программы базируется на учащихся 10 и 11 классов профильной школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Основой современного машиностроения справедливо считаются наукоёмкие технологии и инновации, возникающие на пересечении нескольких наук.

В данный момент технический прогресс совместил в себе развитие энергетики, физические и химические достижения, высокоэффективные компьютерные технологии, программные продукты и пр. Это сочетание позволяет разрабатывать и выпускать многокоординатные, гибкие, многофункциональные машины и находить новые методы их производства.

Гипотеза – новые технологии используются в машиностроении, давая новые возможности и помогая решать самые сложные задачи. Новизна программы «Технологии инженерного производства» определяется используемым содержательным материалом и оригинальным подходом развития познавательных навыков, умений самостоятельно воспроизводить свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, в развитии критического и творческого мышления, умения увидеть, сформулировать и решить проблему.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Цель:

показать неограниченные возможности современной науки и техники в развитии машиностроения, познакомиться с современными достижениями и пробудить интерес к новым технологиям.

Задачи курса:

- изучить основные направления развития новых технологий;
- изучить практическое значение разработок;
- показать роль новых технологий в машиностроении;
- провести тестирование среди школьников с целью выявления уровня осведомленности по данной теме.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса «Технологии инженерного производства» отводится по 1 часу в неделю в 10 и 11 классах. Всего за два года обучения, 68 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 класс

Технологии производства в современном мире. (6 часов)

Теоретические сведения. Понятия «технология» и «технологическая культура». Технология как область знания и практическая деятельность человека. Основные

технические достижения в современном производстве. Технология как часть общечеловеческой культуры, оказывающая влияние на развитие науки, техники, культуры.

Виды технологий производств: аддитивные и субтрактивные.

Характерные особенности технологий различных отраслей производственной и непромышленной сферы. Аддитивные технологии и их возможности: понятия, технологии, методы и материалы, которые применяются в этой области.

Субтрактивные технологии и их возможности: понятия, технологии, методы и материалы, которые применяются в этой области.

Аддитивные технологии. (20 часов)

Техника безопасности при работе с 3D-принтером. Устройство и принцип работы трёхмерного принтера, печатающего методом послойного наплавления. Характеристики и возможности 3D-принтера.

Программное обеспечение для 3D-принтера. Алгоритм настройки 3D-принтера. Калибровка принтера. Обслуживание 3D-принтера: смена филамента, экструдер. Механическая часть принтера: формфактор, корпус, платформа, экструдер, мотор. Подключение шаговых двигателей. Электроника. Подключение платы. Подключение дополнительного оборудования. Обзор необходимых инструментов. Периодичность технического обслуживания. Технологии трёхмерной печати. Материалы для печати. Оптимизация моделей для 3D-печати. Подбор оптимальных параметров печати.

Экспорт модели для печати. Параметры 3D-печати. Запуск 3D-печати. Адгезия. Постобработка печатных деталей химическим и физическим способами. Грунтовка. Окрашивание. Склеивание

Субтрактивные технологии. (8 часов)

Термины и определения. Технологии обработки материалов. Техника безопасности и правила работы с электроинструментом и оснасткой. Теоретические основы по выбору обработки материала. Ознакомление с технической и технологической документацией. Подготовка рабочего места и инструментов, необходимых для выполнения операции.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

11 класс

Субтрактивные технологии. (20 часов)

Эскизирование электроинструмента. Детали. Устройство и принцип работы. Технические характеристики и возможности электроинструмента. Монтаж и сборка электроинструмента на рабочую поверхность, подготовка рабочей зоны. Обслуживание электроинструмента: протяжка крепёжных элементов, проверка подвижных деталей, чистка поверхностей, демонтаж и замена неисправных блоков.

Выбор материала для обработки. Выбор оборудования для проведения технологической операции. Разметка, измерение, закрепление обрабатываемой заготовки. Работа с заготовкой и придание нужной формы. Ручная постобработка детали.

Станок с ЧПУ, обрабатывающий центр, начало координат. Оптимизация моделей для обработки. Подбор оптимальных параметров обработки. Экспорт модели для обработки. Управляющая программа. Системы координат управляющих программ, способы создания управляющих программ. Конструкция станка. Алгоритм настройки станка. Обслуживание станка: смена инструмента и установка оснастки. Механическая часть станка: форм фактор, корпус, рабочий стол, шпиндельный узел, мотор, направляющие. Режимы работы станка. Автоматический режим, режим ввода данных вручную, состояние бездействия, состояние аварийной остановки.

Устройства числового программного управления станками. Определение нуля станка. Расчет режимов резания. Инструменты и приспособления для работы на станках. Обработка деталей на станке. Разработка управляющей программы для обработки

плоскорельефной заготовки. Разработка управляющей программы для изготовления объемной заготовки. Разработка управляющей программы для изготовления заготовки по выбору.

Проектирование фрезерных операций. Элементы контура детали и заготовки. Припуски на обработку деталей. Зоны обработки. Разработка черновых переходов при фрезерной обработке основных поверхностей.

Типовые схемы переходов при фрезерной обработке дополнительных поверхностей. Назначение инструмента для фрезерной обработки. Выбор параметров режима резания при фрезерной обработке. Постобработка готовых деталей химическим и физическим способами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; - формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с уровнем развития общества;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; - развитие навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор возможностей будущей профессии и реализации планов.

Метапредметные:

собственных жизненных

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, корректировать деятельность;
- контролировать и - использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в повседневной жизни;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении прикладных задач.

Предметные:

- использовать различные материалы в 3D-печати;
- сопровождать реализацию процесса печати;
- обслуживать, настраивать и запускать 3D-принтер;
- создавать прототипы и готовую продукцию;
- осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением;
- выполнять наладку отдельных узлов и механизмов в процессе работы;
- осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением;
- подготавливать чертеж детали для операции программирования;
- составлять простые управляющие программы для токарных и фрезерных станков с ЧПУ.

Тематическое планирование 10 класс

| Н п/п | Название разделов | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|---------------------------|------------------|--|
| 1 | Технологии производства в | 8 ч | http://school-collection.edu.ru http://school-collection.edu.ru |

| | | | |
|---|--------------------------|------|---|
| | современном мире | | https://resh.edu.ru/ РЭШ МЭШ https://school.mos.ru Сайт издательства «Просвещение» https://prosv.ru/ |
| 2 | Аддитивные технологии | 20 ч | Классная физика http://class-fizika.ru/ All физика. http://www.all-fizika.com/ МЭШ https://school.mos.ru/ Сайт издательства «Просвещение» https://prosv.ru/ |
| 3 | Субтрактивные технологии | 6 ч | Интерактивная физика http://interfizika.narod.ru/index.html All физика. http://www.all-fizika.com/ МЭШ https://school.mos.ru/ Сайт издательства «Просвещение» https://prosv.ru/ |
| | Итого | 34 ч | |

Тематическое планирование 11 класс

| Н п/п | Название разделов | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|--------------------------|------------------|---|
| 1 | Субтрактивные технологии | 31 ч | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ Физика. ру Ценности естественно научного познания. http://www.fizika.ru/ Сайт издательства «Просвещение» https://prosv.ru/ |
| 2 | Итоговое занятие | 3 ч | Интерактивная физика http://interfizika.narod.ru/index.html МЭШ https://school.mos.ru/ Сайт издательства «Просвещение» https://prosv.ru/ |
| | Итого | 34 ч | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| | Тема | Часов | Дата проведения | |
|---|--|-------|-----------------|---|
| 1 | Понятия «технология» и «технологическая культура». | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 2 | Технология как область знания и практическая деятельность человека. | 1 | | https://resh.edu.ru/ РЭШ |
| 3 | Основные технические достижения в современном производстве | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 4 | Технология как часть общечеловеческой культуры, оказывающая влияние на развитие науки, техники, культуры | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 5 | Виды технологий производств: аддитивные и субтрактивные | 1 | | Сайт издательства «Просвещение» https://prosv.ru/ |
| 6 | Характерные особенности технологий различных отраслей производственной и непромышленной сферы. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ All физика. |
| 7 | Аддитивные технологии и их возможности: понятия, технологии, методы и материалы, которые применяются в этой области | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 8 | Субтрактивные технологии и их возможности: понятия, технологии, методы и материалы, которые применяются в этой области | 1 | | Сайт издательства «Просвещение» https://prosv.ru/ |
| 9 | Техника безопасности при работе с 3D-принтером | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 10 | Устройство и принцип работы трёхмерного принтера, печатающего методом послойного наплавления | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 11 | Характеристики и возможности 3D-принтера. | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 12 | Программное обеспечение для 3D-принтера | 1 | | |
| 13 | Алгоритм настройки 3D-принтера. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 14 | Калибровка принтера | 1 | | |
| 15 | Обслуживание 3D-принтера: смена филамента, экструдер. | 1 | | |
| 16 | Механическая часть принтера: формфактор, корпус, платформа, экструдер, мотор | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 17 | Подключение шаговых двигателей. Электроника. Подключение платы. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 18 | Обзор необходимых инструментов | 1 | | |
| 19 | Периодичность технического обслуживания. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 20 | Технологии трёхмерной печати. Материалы для печати | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|----|--|--|
| | | | | |
| 21 | Оптимизация моделей для 3D-печати | 1 | | |
| 22 | Подбор оптимальных параметров печати | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 23 | Экспорт модели для печати. Параметры 3D-печати. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 24 | Запуск 3D-печати. Адгезия. Постобработка печатных деталей химическим и физическим способами. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 25 | Постобработка печатных деталей химическим и физическим способами. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 26 | Грунтовка. Окрашивание. Склеивание | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 27 | Термины и определения. Технологии обработки материалов | 1 | | |
| 28 | Техника безопасности и правила работы с электроинструментом и оснасткой. | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 29 | Теоретические основы по выбору обработки материала. | 1 | | |
| 30 | Ознакомление с технической и технологической документацией. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 31 | Подготовка рабочего места и инструментов, необходимых для выполнения операции. | 1 | | |
| 32 | Подготовка рабочего места и инструментов, необходимых для выполнения операции. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 33 | Итоговое занятие | 1 | | |
| 34 | Предоставление проекта. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

| | Тема | Часов | Дата проведения | |
|----|---|-------|-----------------|--|
| 1 | Эскизирование электроинструмента. Детали. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 2 | Устройство и принцип работы Технические характеристики и возможности электроинструмента. | 1 | | https://resh.edu.ru/ РЭШ |
| 3 | Устройство и принцип работы Технические характеристики и возможности электроинструмента. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 4 | Монтаж и сборка электроинструмента на рабочую поверхность, подготовка рабочей зоны. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 5 | Обслуживание электроинструмента: протяжка крепёжных элементов, проверка подвижных деталей, чистка поверхностей, демонтаж и замена неисправных блоков. | 1 | | Сайт издательства «Просвещение» https://prosv.ru/ |
| 6 | Выбор материала для обработки. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ All физика. |
| 7 | Выбор оборудования для проведения технологической операции. | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 8 | Разметка, измерение, закрепление обрабатываемой заготовки. | 1 | | Сайт издательства «Просвещение» https://prosv.ru/ |
| 9 | Работа с заготовкой и придание нужной формы. Ручная постобработка детали. | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 10 | Станок с ЧПУ, обрабатывающий центр, начало координат. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 11 | Оптимизация моделей для обработки. Подбор оптимальных параметров обработки | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 12 | Экспорт модели для обработки. Управляющая программа. | 1 | | |
| 13 | Системы координат | 1 | | http://school- |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| | управляющих программ, способы создания управляющих программ. Конструкция станка. | | | collection.edu.ru |
| 14 | Алгоритм настройки станка. Обслуживание станка: смена инструмента и установка оснастки. | 1 | | |
| 15 | Механическая часть станка: форм фактор, корпус, рабочий стол, шпиндельный узел, мотор, направляющие. Режимы работы станка. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 16 | Автоматический режим, режим ввода данных вручную, состояние бездействия, состояние аварийной остановки. | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 17 | Устройства числового программного управления станками. Определение нуля станка. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 18 | Расчет режимов резания. Инструменты и приспособления для работы на станках. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 19 | Обработка деталей на станке. Разработка управляющей программы для обработки плоскорельефной заготовки. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 20 | Разработка управляющей программы для изготовления объемной заготовки. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 21 | Разработка управляющей программы для изготовления объемной заготовки. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 22 | Разработка управляющей программы для изготовления заготовки по выбору. | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 23 | Проектирование фрезерных операций. Элементы контура детали и заготовки. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 24 | Припуски на обработку деталей. Зоны обработки | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 25 | Припуски на обработку деталей. Зоны обработки | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 26 | Разработка черновых переходов при фрезерной обработке основных поверхностей. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|----|--|--|
| 27 | . Разработка черновых переходов при фрезерной обработке основных поверхностей. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 28 | Типовые схемы переходов при фрезерной обработке дополнительных поверхностей. | 1 | | МЭШ https://school.mos.ru/ |
| 29 | Назначение инструмента для фрезерной обработки. | 1 | | |
| 30 | Выбор параметров режима резания при фрезерной обработке. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| 31 | Выбор параметров режима резания при фрезерной обработке. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 32 | Выбор параметров режима резания при фрезерной обработке. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 33 | Выбор параметров режима резания при фрезерной обработке. Постобработка готовых деталей химическим и физическим способами. | 1 | | http://school-collection.edu.ru |
| 34 | Защита проектов. | 1 | | Классная физика http://class-fizika.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | | |

"Учебно-лабораторное оборудование"

1. Комплекс 3D – сканирования.
2. Комплекс 3D – моделирования.
3. Конструктор для сборки 3D-принтера.
4. Интерактивный стол-кульман.
5. Фрезерно-гравированный станок.
6. Лабораторный испытательный стенд прочности материалов.
7. Аппаратно-программный комплекс нанотехнологий.
8. Аппаратно-программный комплекс автоматизации физического эксперимента.
9. Цифровая лаборатория профильного уровня.
10. Источник питания лабораторный.
11. Набор комплектов робототехники.
12. Комплект «Технологии работы на станках с ЧПУ».
13. Комплект механической обработки заготовок из различных материалов.
14. Генератор Ван де Граафа.
15. Программируемый контроллер (углублённое изучение механики, мехатроники)
16. Универсальный комплект для организации командных индивидуальных инженерных соревнований
17. Программируемый контроллер для изучения встраиваемых кибернетических систем
18. Конструктор для сборки станков для механической сборки.
19. Конструктор по началам прикладной информатики и робототехники.

20. Конструктор для изучения научных принципов конструирования современных механизмов.
21. Лабораторный комплект (набор) по электродинамике.
22. Лабораторный комплект (набор) по квантовой физике.