

**Исследовательские проекты учащихся, реализуемые на базе
ЦТПО МГУП имени Ивана Федорова в 2014/15 уч.году**

1. Исследование адгезии полилактида при использовании в качестве подложки при 3D-печати различных запечатываемых материалов
 - а. В данной теме обучающийся должен выбрать несколько материалов, закрепить их на печатном столе 3D-принтера, произвести печать без формирования подложки полилактидом, а затем проанализировать качество сцепления пластмассы с материалом
 - i. Актуальность
 1. Исследование возможностей печати по технологии FDM поверх различных запечатываемых материалов позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями
 - ii. Цели
 1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования
 - iii. Результаты
 1. Получение сведений о возможности печати рельефных отпечатков поверх выбранного запечатываемого материала
2. Исследование адгезии акрилбутадиенстирола при использовании в качестве подложки при 3D-печати различных запечатываемых материалов
 - а. В данной теме обучающийся должен выбрать несколько материалов, закрепить их на печатном столе 3D-принтера, произвести печать без формирования подложки полилактидом, а затем проанализировать качество сцепления пластмассы с материалом
 - i. Актуальность
 1. Исследование возможностей печати по технологии FDM поверх различных запечатываемых материалов позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями
 - ii. Цели
 1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования
 - iii. Результаты
 1. Получение сведений о возможности печати рельефных отпечатков поверх выбранного запечатываемого материала
3. Исследование минимальной высоты модели для устойчивой однослойной печати
 - а. В данной теме обучающийся должен подобрать параметры модели, позволяющие печатать рисунки в один слой с минимальным расходом пластмассы.

- i. Актуальность
 - 1. Исследование возможностей печати по технологии FDM моделей минимальной толщины позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями
 - ii. Цели
 - 1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования
 - iii. Результаты
 - 1. Получение сведений о возможности печати рельефных отпечатков минимальной толщины
- 4. Исследование горизонтальных допусков при использовании в качестве подложки при 3D-печати различных запечатываемых материалов
 - a. В данной теме обучающийся должен провести анализ минимального размера деталей разного типа, который способен воспроизвести при печати в горизонтальной плоскости 3D-принтер
 - i. Актуальность
 - 1. Исследование возможностей печати по технологии FDM поверх различных запечатываемых материалов позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями
 - ii. Цели
 - 1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования
 - iii. Результаты
 - 1. Получение сведений о возможности печати деталей разной точности поверх выбранного запечатываемого материала
- 5. Разработка приёмов многократной последовательной печати при использовании в качестве подложки при 3D-печати различных запечатываемых материалов
 - a. В данной теме обучающийся должен разработать алгоритм действий, который позволит печатать по уже имеющимся отпечаткам, используя их в качестве запечатываемого материала
 - i. Актуальность
 - 1. Исследование возможностей печати по технологии FDM поверх различных запечатываемых материалов позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями
 - ii. Цели
 - 1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования
 - iii. Результаты

1. Получение сведений о возможности печати рельефных отпечатков в несколько этапов
6. Исследование зависимости коробления запечатываемого материала от высоты, площади и степени заполнения модели
 - а. В данной теме обучающийся должен выбрать несколько материалов, закрепить их на печатном столе 3D-принтера, произвести печать без формирования подложки моделей разной конфигурации, а затем проанализировать степень и характер коробления запечатываемого материала и зависимость их
 - i. Актуальность
 1. Исследование возможностей печати по технологии FDM поверх различных запечатываемых материалов позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями
 - ii. Цели
 1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования
 - iii. Результаты
 1. Получение сведений о возможности печати рельефных отпечатков поверх выбранного запечатываемого материала с минимальным короблением
7. Исследование стабильности работы печатного механизма при использовании в качестве подложки при 3D-печати различных запечатываемых материалов
 - а. В данной теме обучающийся должен выбрать несколько материалов, закрепить их на печатном столе 3D-принтера, произвести печать без формирования подложки моделей разной конфигурации и проанализировать стабильность печати
 - i. Актуальность
 1. Исследование возможностей печати по технологии FDM поверх различных запечатываемых материалов позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями
 - ii. Цели
 1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования
 - iii. Результаты
 1. Получение сведений о возможности стабильной массовой печати рельефных отпечатков поверх выбранного запечатываемого материала
8. Подбор оптимальной толщины, плотности и типа наружного покрытия запечатываемого материала для печати рельефных открыток и информационных табличек для людей с ограниченными возможностями

- a. В данной теме обучающийся должен выбрать несколько материалов с высокой степенью адгезии пластмасы, используемой при печати, закрепить их на печатном столе 3D-принтера, произвести печать без формирования подложки моделей разной конфигурации, а затем проанализировать качество получившегося отпечатка и зависимость качества от типа запечатываемого материала (плотность, покрытие и т.д.)
 - i. Актуальность
 - 1. Исследование возможностей печати по технологии FDM поверх различных запечатываемых материалов позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями
 - ii. Цели
 - 1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования
 - iii. Результаты
 - 1. Получение сведений о возможности печати рельефных отпечатков поверх широкого спектра запечатываемых материалов
- 9. Исследование методов нанесения шрифта Брайля при помощи технологии FDM
 - a. В данной теме обучающийся должен подобрать оптимальные параметры печати, которые позволят создавать надписи шрифтом Брайля с минимальным процентом послепечаной подготовки
 - i. Актуальность
 - 1. Исследование возможностей печати по технологии FDM поверх различных запечатываемых материалов позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями
 - ii. Цели
 - 1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования
 - iii. Результаты
 - 1. Получение сведений о возможности печати рельефных отпечатков шрифтом Брайля поверх выбранного запечатываемого материала
- 10. Исследование возможности FDM-печати поверх цветного изображения, нанесённого при помощи традиционной полиграфии
 - a. В данной теме обучающийся должен выбрать несколько материалов с высокой степенью адгезии пластмасы, используемой при печати, покрытых перед экспериментом печатным слоем при помощи различных видов цветной печати, закрепить их на печатном столе 3D-принтера, произвести печать без формирования подложки моделей разной конфигурации, а затем

проанализировать характер и качество соединения пластикового отпечатка с материалом

i. Актуальность

1. Исследование возможностей печати по технологии FDM поверх различных запечатываемых материалов позволит расширить спектр возможностей по созданию вещей, предназначенных для людей с ограниченными возможностями, а сочетание данной технологии с цветной печатью даст возможность создавать универсальные объекты как для людей с ограниченными возможностями, так и для людей с нормальными возможностями, что будет способствовать усилению коммуникации и установлению новых социальных связей

ii. Цели

1. Проанализировать возможности нестандартного использования оборудования

iii. Результаты

1. Получение сведений о возможности печати рельефных отпечатков поверх цветных изображений

11. Исследование возможностей создания неразборных сочленённых подвижных структур

- a. В данной теме обучающийся должен выполнить подбор оптимальных параметров печати и методов послепечатной обработки, необходимых для создания неразъёмных подвижных сочленений

i. Актуальность

1. Исследование возможностей печати мест сочленений по технологии FDM различных типов соединений позволит составить полную карту возможностей по созданию различных составных объектов

ii. Цели

1. Проанализировать возможности использования оборудования для создания составных объектов разного типа

iii. Результаты

1. Получение сведений о возможности печати подвижных неразъёмных сочленений

12. Исследование параметров, необходимых для печати стыковых соединений различного типа

- a. В данной теме обучающийся должен выполнить подбор оптимальных параметров печати и методов послепечатной обработки, необходимых для создания разъёмных стыковых сочленений

i. Актуальность

1. Исследование возможностей печати мест сочленений по технологии FDM различных типов соединений позволит

составить полную карту возможностей по созданию различных составных объектов

ii. Цели

1. Проанализировать возможности использования оборудования для создания составных объектов разного типа

iii. Результаты

1. Получение сведений о возможности печати стыковых сочленений

13. Исследование параметров настройки лазера при нанесении штриховых изображений на деревянные и фанерные поверхности

- a. В данной теме обучающийся должен выполнить подбор оптимальных параметров работы лазерного гравера, необходимых для нанесения на поверхности из древесины штриховых изображений

i. Актуальность

1. Исследование технологии нанесения штриховых изображений расширит возможности по созданию рельефных изображений на различных поверхностях

ii. Цели

1. Проанализировать возможности использования оборудования для нанесения изобразительной информации на поверхность

iii. Результаты

1. Получение сведений о параметрах, необходимых для качественной реализации процесса нанесения штрихового изображения

14. Исследование параметров настройки лазера при нанесении штриховых изображений на пластиковые поверхности

- a. В данной теме обучающийся должен выполнить подбор оптимальных параметров работы лазерного гравера, необходимых для нанесения на поверхности из пластмасс штриховых изображений

i. Актуальность

1. Исследование технологии нанесения штриховых изображений расширит возможности по созданию рельефных изображений на различных поверхностях

ii. Цели

1. Проанализировать возможности использования оборудования для нанесения изобразительной информации на поверхность

iii. Результаты

1. Получение сведений о параметрах, необходимых для качественной реализации процесса нанесения штрихового изображения

15. Подбор параметров настройки лазера при нанесении различных изображений на разные виды ткани

- a. В данной теме обучающийся должен выполнить подбор оптимальных параметров работы лазерного гравера, необходимых для нанесения на поверхности из древесины изображений
 - i. Актуальность
 - 1. Исследование технологии нанесения изображений расширит возможности по созданию изображений на различных поверхностях
 - ii. Цели
 - 1. Проанализировать возможности использования оборудования для нанесения изобразительной информации на поверхность
 - iii. Результаты
 - 1. Получение сведений о параметрах, необходимых для качественной реализации процесса нанесения изображения на ткань без повреждения её структуры
- 16. Исследование возможности нанесения рисунка на металл при помощи углекислотного лазера
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить подбор материала обрабатываемой заготовки, покрытия для неё и параметров работы лазерного гравера, необходимых для нанесения на поверхности из металла штриховых изображений
 - i. Актуальность
 - 1. Исследование технологии нанесения изображений расширит возможности по созданию изображений на различных поверхностях
 - ii. Цели
 - 1. Проанализировать возможности использования оборудования для нанесения изобразительной информации на поверхность
 - iii. Результаты
 - 1. Получение сведений о параметрах, необходимых для качественной реализации процесса нанесения изображения на ткань металл при помощи углекислотного инфракрасного лазера
- 17. Сравнительный анализ методов обработки поверхности отпечатанных моделей
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить обзор различных методов механической и химической обработки отпечатанных моделей
 - i. Актуальность
 - 1. Исследование технологии послепечатной обработки моделей с целью придания им товарного вида и полной функциональности
 - ii. Цели
 - 1. Проанализировать возможности использования оборудования и различных технологий для обработки моделей
 - iii. Результаты

1. Технологическая карта процесса обработки модели для получения заданного вида
18. Исследование влияния колебаний температуры и влажности в помещении на качество 3D-печати
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить анализ влияния климатических особенностей помещения на качество работы печатного оборудования, работающего по технологии FDM
 - i. Актуальность
 1. Исследование влияния внешних условий на процесс печати позволит улучшить качество отпечатков путем создания оптимального микроклимата в печатной зоне
 - ii. Цели
 1. Проанализировать влияние внешних условий на процесс печати
 - iii. Результаты
 1. Улучшение качества печати при помощи собранных сведений о параметрах, влияющих на печатный процесс
19. Анализ влияния геометрии и положения модели на скорость и качество печати
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить анализ влияния ориентации модели в G-коде на качество работы печатного оборудования, работающего по технологии FDM
 - i. Актуальность
 1. Исследование влияния параметров файла на процесс печати позволит улучшить качество отпечатков путем создания оптимального вида модели внутри файла
 - ii. Цели
 1. Проанализировать влияние параметров построения и размещения модели на процесс печати
 - iii. Результаты
 1. Улучшение качества печати при помощи собранных сведений о параметрах, влияющих на печатный процесс
20. Разработка технологического процесса создания аутентичных моделей печатных станков
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить разработку технологического процесса создания аутентичных моделей печатных станков
 - i. Актуальность
 1. Разработка технологического процесса позволит создать оптимальные условия для производства объекта
 - ii. Цели
 1. Создать технологическую карту для выбранного объекта
 - iii. Результаты
 1. Оптимизация работы над каждым экземпляром объекта

21. Разработка технологического процесса создания корпуса для действующей модели субмарины
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить разработку технологического процесса создания корпуса для действующей модели субмарины
 - i. Актуальность
 1. Разработка технологического процесса позволит создать оптимальные условия для производства объекта
 - ii. Цели
 1. Создать технологическую карту для выбранного объекта
 - iii. Результаты
 1. Оптимизация работы над каждым экземпляром объекта
22. Разработка элементов для сборки сложных каркасных систем для DSLR-съёмки
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить разработку элементов для сборки сложных каркасных систем для DSLR-съёмки
 - i. Актуальность
 1. Создание из доступных компонентов модульной рельсовой системы для видеосъёмки позволит оптимизировать процесс создания видеокурсов на базе ЦТПО
 - ii. Цели
 1. Создать технологическую карту для создания модуля рельсовой системы
 - iii. Результаты
 1. Набор готовых модулей для сборки рельсовой системы
23. Разработка технологического процесса создания модульной рельсовой системы
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить разработку технологического процесса создания модульной рельсовой системы
 - i. Актуальность
 1. Разработка технологического процесса позволит создать оптимальные условия для производства системы
 - ii. Цели
 1. Создать технологическую карту для системы
 - iii. Результаты
 1. Схема создания системы при помощи готовых и заново производимых модулей
24. Анализ оптимальной схемы размещения оборудования ЦТПО для обеспечения непрерывного технологического процесса
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить проектирование непрерывной рабочей зоны для заданного технологического процесса
 - i. Актуальность
 1. Анализ размещения оборудования для обеспечения технологического процесса позволит создать оптимальные условия для производства объекта и получить знания об организации поточных производств

- ii. Цели
 - 1. Создать схему размещения оборудования с учётом всех требований
 - iii. Результаты
 - 1. Оптимизация работы над каждым экземпляром объекта
- 25. Сравнительный анализ возможностей фрезерного станка с ЧПУ, 3D-принтера и станка лазерной резки для создания шестерней
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить сравнительный анализ точности, спектра используемых материалов и возможных конфигураций шестерней, которые можно произвести на оборудовании различного типа
 - i. Актуальность
 - 1. Анализ возможностей оборудования для обеспечения технологического процесса позволит выбрать оптимальные условия для производства шестерёнчатой передачи, которую далее можно использовать в другом проекте
 - ii. Цели
 - 1. Создать сравнительную таблицу свойств получаемых на различном оборудовании передач
 - iii. Результаты
 - 1. Оптимизация работы над механическими передачами
- 26. Исследование точности работы 3D-сканера в зависимости от внешних условий
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить анализ влияния климатических и иных особенностей помещения на качество работы 3D-сканера
 - i. Актуальность
 - 1. Исследование влияния внешних условий на процесс печати позволит улучшить качество отпечатков путем создания оптимального микроклимата в зоне сканирования
 - ii. Цели
 - 1. Проанализировать влияние внешних условий на процесс сканирования
 - iii. Результаты
 - 1. Улучшение качества сканирования при помощи собранных сведений о параметрах, влияющих на процесс построения модели
- 27. Исследования методик 3D-сканирования
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить сравнительный анализ различных методик 3D-сканирования и их применимость к производственному процессу
 - i. Актуальность
 - 1. Анализ возможностей различного оборудования для обеспечения процесса сканирования позволит для каждого случая выбрать оптимальный метод создания объёмной модели

- ii. Цели
 - 1. Создать сравнительную таблицу свойств получаемых на различном оборудовании моделей, а также таблицу условий сканирования и прописать классы сложности использования оборудования
 - iii. Результаты
 - 1. Оптимизация работы по созданию моделей реальных объектов
- 28. Исследование возможности частичного воспроизведения стереолитографии, селективного лазерного спекания и стереоламинации при помощи станка лазерной резки и гравировки
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить анализ возможности воссоздания процесса 3D-печати по технологии SLS при помощи лазерного гравера
 - i. Актуальность
 - 1. Анализ возможностей воссоздания технологий объёмной печати, недоступных в данное время в ЦТПО
 - ii. Цели
 - 1. Создать алгоритм, следование которому позволит воссоздать процесс печати по выбранной технологии, а также создать вспомогательные инструменты, необходимые для его обеспечения
 - iii. Результаты
 - 1. Получение сведений о различных типах печати и расширение возможностей имеющегося парка оборудования
- 29. Анализ возможности печати мастер-моделей с литником для создания литьевых форм
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить анализ параметров печати мастер-модели для создания литейных форм
 - i. Актуальность
 - 1. Анализ требований к модели для обеспечения технологического процесса создания литых объектов позволит расширить перечень материалов, из которых можно создавать объёмные объекты
 - ii. Цели
 - 1. Создать технологическую карту процесса литья и список требований к материалам и параметрам модели
 - iii. Результаты
 - 1. Расширение возможностей производства путем внедрения к новой технологии на базе уже имеющейся
- 30. Исследование прочностных характеристик отпечатываемых с разной точностью моделей из полилактида

- a. В данной теме обучающийся должен выполнить анализ механических характеристик отпечатываемых с разной точностью моделей из полилактида
 - i. Актуальность
 - 1. Анализ механических свойств моделей позволит выбрать оптимальные формы, материалы и параметры печати для создания различной степени нагруженности объектов и деталей
 - ii. Цели
 - 1. Создать сравнительную таблицу свойств отпечатков различного типа
 - iii. Результаты
 - 1. Оптимизация работы над силовыми и декоративными элементами
- 31. Исследование прочностных характеристик отпечатываемых с разной точностью моделей из акрилбутадиенстирола
 - a. В данной теме обучающийся должен выполнить анализ механических характеристик отпечатываемых с разной точностью моделей из акрилбутадиенстирола
 - i. Актуальность
 - 1. Анализ механических свойств моделей позволит выбрать оптимальные формы, материалы и параметры печати для создания различной степени нагруженности объектов и деталей
 - ii. Цели
 - 1. Создать сравнительную таблицу свойств отпечатков различного типа
 - iii. Результаты
 - 1. Оптимизация работы над силовыми и декоративными элементами