

Подготовка и проведение  
практического тура по 3D  
моделированию и печати,  
робототехнике и  
электротехнике

***Практическое задание по 3D-моделированию и печати.***  
**Оборудование, материалы, программное обеспечение**

3D принтер с FDM печатью .1

Филамент (PLA филамент, PETG филамент,  
Polymerфиламент -1катушка 0,5кг

ПК с наличием 3D редактора (КОМПАС 3D,  
AutodeskInventor, AutodeskFusion 360),

Браузер и доступ в Интернет для обеспечения  
возможности работы в Tinkercad и Fusion 360

Программа слайсинга (Cura, Polygon, Slic3r)

Средства просмотра графических файлов и формата PDF

Средство для чистки и обслуживания 3D принтера и набор инструментов для удаления вспомогательных поддержек

Чертёжные принадлежности

листы бумаги формата А4 –  
предпочтительно чертёжной;

линейка (рекомендуется 30 см), угольники  
чертёжные ( $45^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ );

циркуль чертёжный;

карандаши простые (ТМ и повышенной  
мягкости);

ластик;

ручка пишущая (тёмно-синие или чёрные  
чернила).

# Порядок выполнения задания по 3D-моделированию

Ознакомление с заданием.

Выбор программного обеспечения для выполнения 3D-модели

Выполнение 3D-модели по заданию (чертежу, эскизу, описанию).

Подготовка файла для отправки на 3D-принтер

Подготовка 3D-принтера к печати (калибровка, чистка экструдера, проверка пластика, чистка стола, нанесение клеящего покрытия на стол).

Выбор режима печати (выбор заполнения детали, выбор толщины стенок и поверхностей).

Изготовление 3D-модели на 3D-принтере.

По окончании изготовления 3D-модели - снятие готового изделия, при необходимости – очистка

Подготовка чертежа готового изделия на основании 3D-модели в необходимых видах с выполнением местного сечения по выбору учащегося и выполнение сечения плоскостью. Всё это выполняется на чертёжном листе с выполнением всех размеров, выносных и вспомогательных (осевых) линий. Угловой штамп заполняется в соответствии со спецификацией по ГОСТу.

Вывод на печать через принтер рисунка 3D-модели, чертежа и спецификации (при наличии сборочного изделия).

Сохранение файлов практической работы на компьютере.

Сдача выполненного задания членам жюри.

Уборка рабочего места

Практические задания по 3D-моделированию наравне с моделированием содержат подготовку оформленного чертежа по ГОСТам с сечениями и местными разрезами и спецификациями. Для правильного оформления чертежа рекомендуется использовать программу КОМПАС-3D.



# Практическая часть по робототехнике

плата для прототипирования Arduino UNO или аналог;

макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования);

Шасси для робота в сборе, включающее:

платформу произвольной формы с отверстиями для крепления компонентов вертикальная проекция которой вписывается в окружность диаметром до 250 мм, но не менее 122 мм);

два коллекторных электродвигателя с  
металлическими редукторами, припаянными  
проводами

два комплекта креплений для двигателей  
два колеса диаметром от 42 до 100 мм  
две шаровые, или роликовые опоры  
контроллер Arduino UNO или аналог  
драйвер двигателей (на основе микросхемы L298D  
или аналог)

держатели для двух или трёх Li-ion аккумуляторов типоразмера «18650» или «14500» (в зависимости от номинального напряжения электродвигателей);

регулируемый стабилизатор напряжения (на основе микросхемы GS2678 или XL4015 или их аналогов, обеспечивающий номинальный выходной ток, превышающий ток остановки двух применённых электродвигателей);

выключатель, разрывающий цепь от элементов питания к стабилизатору

Комплект из двух или трёх Li-ion аккумуляторов типоразмера «18650» или «14500». Аккумуляторные батареи должны быть новыми и полностью заряженными

Инфракрасный дальномер(10-80см)SharpGP2Y0A21 или аналог 2шт.

Пассивное крепление для дальномера 2шт.

Аналоговый датчик отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии) 2 шт.

Серводвигатель с конструктивными элементами для крепления и построения манипулятора для«сталкивания» объектов

Площадка для тестирования робота (полигон):

литой баннер от 440 г/м<sup>2</sup> с типографской печатью;

стационарные объекты;

перемещаемые объекты (банки 0,33 л, кубики с ребром 40 мм и 40 мм)

При проведении практического тура в процессе выполнения задания учащийся должен собрать конструкцию робота или роботизированного устройства из предоставленных организаторами конструктивных элементов (или принесенных самостоятельно – по решению организаторов), протестировать показания датчиков, составить программу и многократно отладить её работу на предоставленном полигоне. Также при выполнении задания учащимся 9-11 классов следует составить структурную (или принципиальную) схему электрических соединений робота, руководствуясь ГОСТ 2.702-2011.

# Практическая часть по электротехнике

При оснащении практического тура по практике Электротехника региональная площадка может выбрать вариант 1 или 2, то есть с пайкой, если есть все необходимо по ТБ или вариант на макетных платах

# Вариант 1 (пайка)

Диод выпрямительный 1N4007 1A 1000V 6 шт

Стабилизатор напряжения 5V L7805ACV 1шт

Лабораторный блок питания постоянного тока регулируемый

Электрический паяльник 80 Вт 220 В с регулируемой температурой с подставкой и термостойким ковриком

Припой с канифолью ПОС 61

Плата макетная односторонняя 30 x 70 мм (Шаг: 2.54 мм) 2

Мультиметр с режимом "прозвонка"



Комплект цветных монтажных перемычек VBJ-30 ( папа-папа) 30шт

Конденсатор металлоплёночный 0.1 мкФ 100В 1шт

Конденсатор электролитический 0.33 мкФ 50 В 1шт

Конденсатор электролитический 2200 мкФ 25 В 1шт

Пинцет прямой 1шт

Предохранитель выводной 1А 2шт

Набор резисторов разных номиналов

Светодиод красный 5 мм 2шт

## Вариант 2 (без пайки)

Безпаечная прозрачная макетная плата на 830 отверстий

Комплект цветных монтажных перемычек VBJ-30 ( папа-папа) 30шт

Остальное оборудование и материалы аналогичны варианту 1 без паяльника и олова с канифолью

При выполнении практического задания по электротехнике учащийся должен собрать электрическую схему согласно заданию выполняя правила ТБ. Провести необходимые измерения и расчеты. Начертить принципиальную схему электрических соединений , руководствуясь ГОСТ 2.702-2011. на чертёжном листе . Угловой штамп заполняется по ГОСТу