

**Комплект учебно-методических материалов для проведения
Чемпионата Корпораций ЮниорПрофи
«ЮниорПрофи как система подготовки профессиональных компетенций
(инженерно-техническая направленность)»**

Авторы-составители:

- **Журавлева-Борн Ольга Александровна**
учитель технологии МБОУ г. Иркутска СОШ №71
- **Зулина Ксения Владимировна**
учитель робототехники МБОУ г. Иркутска СОШ с углубленным изучением отдельных предметов №64
- **Перевалова Юлия Викторовна**
учитель технологии МБОУ г. Иркутска СОШ №80

Оглавление

1. История развития движения ЮниорПрофи (JuniorSkills).....	3
2. Инженерное образование школьников	5
3. Идея организации чемпионата корпораций	7
4. Стажировочные сессии педагогов Иркутской области.....	8
Конкурсное задание Чемпионат корпораций «Профессионалы будущего»..	9
Конкурсное задание «Программно-аппаратный комплекс по сбору и сортировке мусора на побережье водоема»	32

1. История развития движения ЮниорПрофи (JuniorSkills)

Программа ранней профессиональной подготовки и профориентации школьников ЮниорПрофи (JuniorSkills) была инициирована осенью 2014 года Фондом Олега Дерипаска «Вольное Дело» при поддержке Агентства стратегических инициатив, WorldSkills Россия, Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ.

Миссия программы: Мы создаем новое поколение профессионалов, способных решать прорывные задачи инновационного развития России.

Цель программы: Создание новых возможностей освоения и применения школьниками перспективных профессиональных компетенций.

Реализация миссии и цели Программы осуществляется через создание и развитие следующих ключевых элементов и механизмов программы:

1. Система чемпионатов ЮниорПрофи (JuniorSkills) (местных, региональных, национальных) - соревнования школьников по перспективным профессиональным компетенциям. Соревнования являются мотивирующим механизмом, уникальным образовательным инструментом, а также открытой системой оценки качества профессиональной подготовки школьников.
2. Сеть экспертных сообществ по каждой компетенции на национальном, региональном и местном уровнях, включающих сертифицированных экспертов ЮниорПрофи (JuniorSkills), индустриальных экспертов-носителей компетенций, представителей индустриальных партнеров - поставщиков оборудования, наставников команд юниоров. Обучение наставников и экспертов проходит в рамках системы обучения - Академии ЮниорПрофи (JuniorSkills).
3. Система регионального развития программы: (а) региональные дорожные карты, программы и планы развития; (б) региональная инфраструктура, обеспечивающая реализацию Программы в регионе: куратор от региональной власти, координационные советы (представители власти, бизнеса, образования и общества), региональные координационные центры (РКЦ), региональные координаторы, сертифицированные специализированные центры компетенции (СЦК) и центры подготовки по компетенциям (ЦПК).
4. Система массовой профессиональной подготовки школьников, включающая основное и дополнительное образование, тематические лагерные смены, учебные производства и др.
5. Система профессиональной практики школьников - выполнение школьниками реальных профессиональных заказов.
6. На первом этапе своего развития Программа ЮниорПрофи (JuniorSkills) ставила задачу проверить востребованность и реалистичность идеи ранней профессиональной подготовки, а также выстроить чемпионатный механизм как двигатель Программы.

К началу 2018 года ЮниорПрофи (JuniorSkills) стала фактически общероссийской программой, поддержанной на самом высоком уровне, с международной перспективой:

- чемпионаты ЮниорПрофи (JuniorSkills) ежегодно проводились на региональном и национальном уровнях, а в ряде регионов и на муниципальном уровне;
- в 2017 году уже 56 регионов присоединились к ЮниорПрофи (JuniorSkills) и провели отборочные чемпионаты ЮниорПрофи (JuniorSkills) по 14 основным и 19 презентационным компетенциям, в которых приняло участие более 3000 юниоров и 900 экспертов и наставников;
- более 60 предприятий стали индустриальными партнерами программы и юниорских команд;
- ЮниорПрофи (JuniorSkills) получила международное развитие как глобальная инициатива России: к программе присоединилась Белоруссия, команды юниоров Швейцарии, Нидерландов и Беларуси участвуют в национальных чемпионатах ЮниорПрофи (JuniorSkills); программа презентована на EuroSkills 2016 года; в рамках мирового чемпионата WorldSkills 2017 в Абу-Даби прошли первые международные презентационные соревнования Junior Skills.

Программа ЮниорПрофи (JuniorSkills) получила поддержку на уровне Президента России:

- В своих Посланиях Федеральному Собранию РФ в 2014 и 2015 году, а также на заседании Наблюдательного совета АСИ 14 января 2016 года он отметил успехи юниоров, важность проведения соревнований профессионального мастерства среди юниоров с 10 до 17 лет.
- Поручением Президента РФ от 21 сентября 2015 года чемпионаты JuniorSkills включены в стратегическую инициативу «Новая модель системы дополнительного образования детей».
- 25 мая 2016 года, В.В. Путин посетил чемпионат «Молодые профессионалы», в том числе площадки JuniorSkills.

За весь период старта и развития Программы решены ключевые задачи:

- Сформированы и апробированы на практике основные параметры программы: цели, задачи, ключевые элементы и механизмы.
- Подтверждена острая актуальность, востребованность программы и ее реализуемость со стороны основной целевой группы – юниоров, а также со стороны наставников, экспертов, индустриальных и образовательных партнеров, региональных и федеральных органов власти, зарубежных партнеров.

Подтверждена возможность масштабирования программы в России и за рубежом.

- Получена поддержка на уровне Президента РФ, Минобрнауки РФ, Минпрома РФ, АСИ, органов власти 56 регионов, руководства WorldSkills International, партнеров ряда стран.

2. Инженерное образование школьников

В условиях, сложившихся в последнее десятилетие мировых социально-экономических отношений, в России вновь заговорили о модернизации и развитии системы инженерного образования, в том числе о концептуальном осмыслении школьного инженерно-технического образования. Российская экономика вновь почувствовала острый дефицит инженерных кадров высокого уровня подготовки, обладающих развитым техническим мышлением, способных обеспечить подъем инновационных высокотехнологичных производств. Актуальность в подготовке инженерных кадров обсуждается на всех уровнях: от концепции развития технологического образования в системе общего образования Российской Федерации до поручений президента РФ в области инженерного дела, технологии и технических наук.

Обращаясь к истории инженерной мысли, первые инженеры – это одновременно и художники, и архитекторы, консультанты по фортификационным сооружениям и гражданскому строительству, математики и естествоиспытатели. Их объединяло то, что они впервые стали использовать научные знания как вполне реальную производительную силу. Миссия инженера состоит в создании искусственных технических объектов, сред и технологий, необходимых для обеспечения жизнедеятельности и повышения качества жизни человека с использованием природных ресурсов и применением естественнонаучных знаний и практического опыта.

Современная эпоха инноваций радикально, и вместе с тем потрясающе быстрыми темпами меняет целые отрасли экономики, формируется абсолютно новый тип промышленного производства, который основан на так называемых больших данных и их анализе, полной автоматизации производства, технологиях дополненной реальности, интернете вещей. Экономисты все чаще говорят, что мир стоит на пороге четвертой промышленной революции.

Ключевыми последствиями новой промышленной революции будут сокращение цикла разработки и удешевление выпуска нового продукта. И то и другое означает, что традиционные принципы организации производства устареют, а выпускаемая продукция потеряет конкурентоспособность на мировом рынке.

За рубежом потенциал «Промышленности 4.0» в полной мере осознан: в ведущих странах уже реализуются государственные программы и проекты, обеспечивающие переход на новый технологический уровень. На мировом рынке обостряется конкуренция, в которой стартовые условия для России с каждым годом становятся все хуже¹.

Характерной особенностью подготовки современного инженера является прочный естественно-научный, математический и

¹ Осьмаков В.С., Калинин А.М., «О стратегии развития промышленности России»: <http://institutions.com/>

мировоззренческий фундамент знаний, широта междисциплинарных и системно-интегративных знаний о природе, обществе, мышлении, а также высоком уровне общепрофессиональных и специально-профессиональных знаний, которые обеспечат деятельность в проблемных ситуациях и позволят решить задачу подготовки специалистов повышенного творческого потенциала. Современным будущим инженерам очень важно овладение приемами проектно-исследовательской деятельности. Такая деятельность будет развивать наблюдательность, внимательность, аналитические навыки, которые станут основой инженерного мышления².

Вместе с тем, основные функции современного инженера достаточно точно разграничены и закреплены за определенными специальностями:

1. Функция анализа и технического прогнозирования – здесь намечаются основные параметры инженерной задачи, формируется вопрос: «Что нужно человечеству завтра?»
2. Исследовательская функция инженерной деятельности состоит в поиске принципиальной схемы технического устройства или технологического процесса. Инженер – исследователь обязан по роду своей деятельности найти способ «вписать» намеченную к разработке задачу в рамки законов естественных наук.
3. Конструкторская функция развивает исследовательскую, инженер – конструктор берет за основу общий принцип работы прибора и переводит его на язык чертежей, создавая рабочий проект.
4. Инженер – технолог соединяет технические процессы с трудовыми, он отвечает на вопрос: «Как изготовить то, что изобретено?»
5. Далее остается самое простое и одновременно самое сложное – сделать то, что совместными усилиями определили инженеры исследователи, конструкторы и технологи, подчинить совместную деятельность работников решению конкретной технической задачи – это дело инженера – производственника.
6. На плечи инженера – эксплуатационника ложится отладка и техническое обслуживание машин, автоматов, технологических линий, контроль за режимом их работы³.

Сравнительно новой для инженерной деятельности является функция системного проектирования. Смысл ее в том, чтобы всему циклу инженерных действий придать единую направленность, комплексный характер.

Звание «*профессиональный инженер*»: *Professional Engineer* (США, Япония, Южная Африка, Канада, Южная Корея, Сингапур) и *Chartered Engineer* (Великобритания, Новая Зеландия, Австралия, Ирландия) означает что его обладатель способен вести самостоятельную профессиональную деятельность в качестве независимого практика. Современные международные требования к компетенциям инженеров сформулированы

² Чиганов А. С., Грачев А. С., «Начала инженерного образования в школе»: <http://cyberleninka.ru>

³ Рейзлин В.И., лекции базовой части дисциплины «Введение в инженерную деятельность»: <http://portal.tpu.ru>

таким образом, что могут применяться в выполнении различных видов работ, независимо от области специализации инженера и включают как профессиональные (анализ задач, проведение исследований, проектирование, оценка инженерной деятельности), так и личные навыки (коммуникация, соблюдение кодекса профессиональной этики, понимание ответственности перед обществом).

Первой же, фундаментальной ступенью инженерного становления юноши либо девушки, конечно, является школа. Она способна заложить фундамент основ инженерных знаний и дать первые профессиональные пробы. И, резюмируя вышеизложенное, характерной особенностью школьного формирования инженера должно стать прочное естественнонаучное, математическое, информационное и технологическое образование, широта междисциплинарных системно-интегрированных знаний, а также высокий уровень общепрофессиональных и специально-профессиональных знаний. Эти знания должны обеспечить деятельность в проблемных ситуациях и позволить решить задачу подготовки специалистов повышенного творческого потенциала, овладения приемами проектно-исследовательской деятельности. Перечисленные качества не могут быть освоены вербально, они развиваются только в процессе целенаправленной деятельности обучающихся в ходе выполнения проекта, основной задачей которых является получение законченного продукта совместной деятельности.

3. Идея организации чемпионата корпораций

Следующий шаг в развитии программы, был апробирован на III Национальном чемпионате JuniorSkills Hi-Tech в 2016 году в Екатеринбурге, где юниоры после состязаний по своим компетенциям объединялись в корпорации. Чемпионат корпораций – это состязания полипрофессиональных команд (корпораций) школьников по выполнению производственных заказов реального сектора экономики.

Во время чемпионата школьники в возрасте от 10 до 17 лет, объединенные в «корпорации», в течение трех дней работают над решением производственных задач, заказчиками которых выступают реальные предприятия.

На территории Иркутской области группой учителей – наставников и экспертов разработаны и проведены два чемпионата корпораций:

1. Автоматизированная система управления,
2. Программно-аппаратный комплекс по сбору и сортировке мусора на побережье водоема.

Среди многих достоинств такой формы организации чемпионатов, несомненным является то, что они ориентированы на массовую раннюю профориентацию детей школьного возраста, благодаря которой у ребенка появляется возможность с раннего возраста развить свои способности,

культивировать новые полезные навыки и определиться в выборе будущей профессии.

4. Стажировочные сессии педагогов Иркутской области

Для более эффективной подготовки обучающихся к участию в Чемпионатах Корпораций существует методика обучения педагогов в форме стажировочных сессий, на которых педагоги выполняют подобные практические задания по различным компетенциям.

Очное участие педагога в стажировочных сессиях и качественное выполнение им всех заданий является обязательным условием для участия обучающихся в Чемпионатах Корпораций.

Вся информация о ходе работы каждой Корпорации и всех Чемпионатов транслируется в группе ВК <https://vk.com/jscorporation38> .

Данный сборник поможет педагогам:

- ознакомиться со структурой заданий Чемпионатов Корпораций по различным компетенциям;
- провести профориентационную работу с обучающимися;
- организовать отборочные мероприятия к участию в Чемпионатах Корпораций Иркутской области.



Примерное конкурсное задание

КОРПОРАЦИЯ

«АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ»

Содержание

Техническое задание состоит:

1. Текстовое задание (бумажная форма).
2. Комплект чертежей деталей и сборок (бумажная форма).
3. Файлы сквозного формата *.step.
4. Расходные материалы (ведомость Склад).
5. Комплектующие изделия (ведомость Склад).

Перечень оборудования для одной корпорации:

1	Компьютер/ноутбук	10 шт.
2	Столы	14 шт.
3	Стулья	14 шт.

Остальное необходимое оборудование получается на Складе при предъявлении заполненной заявки!

Эксперты для оценки выполнения задания корпорациями:

Главный эксперт – 1 человек

Эксперты Softskills – 2 человека

Эксперты компетенций – 2 человека

Состав команд по компетенциям от образовательного учреждения (без эксперта):

Сетевое и системное администрирование 14+ - 2 человека

Электроника 14+ - 2 человека

Мобильная робототехника 10+ - 1 человек

Инженерный дизайн 14+ - 1 человек

Прототипирование 14+ - 2 человека

Агрономия 14+ - 1 человек

Предпринимательство 14+ - 1 человек

Состав корпораций:

№ корпорации	Участники	Наименование компетенции и количество команд							Общее число участников
		Сетевое и системное администрирование 14+	Электроника 14+	Мобильная робототехника 10+	Инженерный дизайн 14+	Прототипирование 14+	Агрономия 14+	Предпринимательство 14+	
1, 2, 3, 4	обучающиеся образовательных учреждений	2	2	2	2	2	2	2	14
5	эксперты-наставники	2	2	2	2	2	2	2	14

Введение

Конкурсное задание – изготовление автоматизированной системы управления теплицей для выращивания различных видов овощей. Для этого необходимо:

1. Установить ОС для блока управления автоматизированной системы и настроить WiFi сеть для взаимодействия отделов корпорации.
2. Изготовить электронную систему управления теплицей, осуществляющей автоматический полив растений и поддержание оптимальных температурных/влажностных условий.
3. Собрать робота-доставщика удобрения, способного воспринимать сигнал о необходимости внесения удобрения.
4. Выполнить 3D модели и техническую документацию на изготовление и сборку креплений для датчиков/моторов и системы полива растений.
5. Изготовить крепления для датчиков/моторов и системы полива растений. Смонтировать теплицу с тремя отделами для разного вида растения.
6. Изучить состав почвы и изготовить удобрения с учетом вида растения.

7. Разработать бизнес-план по реализации автоматизированной системы, осветить ход работы корпорации в социальных сетях.

Структура корпорации и перечень профессиональных компетенций, необходимых для выполнения задания:

1. Центральный пункт управления - сетевое и системное администрирование,
2. Электротехнический отдел - электроника,
3. Робототехнический отдел - мобильная робототехника,
4. Конструкторский отдел - инженерный дизайн CAD,
5. Производственный отдел - прототипирование,
6. Агротехнический отдел - агрономия,
7. Отдел предпринимательства и коммуникации - предпринимательство.

Критерии оценки

№ п/п	Компетенция	Баллы
1	Softskills	16
2	Сетевое и системное администрирование	12
3	Электроника	12
4	Мобильная робототехника	12
5	Инженерный дизайн	12
6	Прототипирование	12
7	Агрономия	12
8	Предпринимательство	12
Итого		100

На подготовку выполнения задания Корпорациям отводится два дня. В третий день проводятся демонстрационное выполнение задания «Автоматизированная система управления».

Ход и условия выполнения задания расписаны для каждого отдела

Центральный пункт управления

Задание.

День 1. Установка и настройка серверной операционной системы Windows, операционной системы Windows 10.

Вам принесли компьютер №1, на который необходимо установить ОС Windows Server 2012R2. Установленную ОС необходимо настроить таким образом, чтобы сервер выполнял функции контроллера домена Irkutsk2018_X.com, где X номер Вашей корпорации.

На сервере разворачиваете службы DNS, DHCP и WDS. Подключаете сервер к сети с помощью созданного патчкорда, при изготовлении которого необходимо использовать стандарт TIA/EIA-568B.

На ПК №2 установить ОС Windows 10, используя настроенную на сервере службу WDS (установщик Windows 10 находится на ПК №1). Создать на ПК №2 пользователей Admin и User где с паролем, который должен содержать слово juniorskills и полностью удовлетворять политике создания паролей. ПК №2 присоединить к домену Irkutsk2018_X.com, где X номер Вашей корпорации. На ПК № 2 установить необходимое ПО для работы теплицы.

На ПК №3 (менеджеры) установить необходимое ПО (пакет Microsoft Office).

День 2. Настройка сети. Установка необходимого ПО для корпорации.

Подключите вашу локальную вычислительную сеть к сети интернет.

Присоедините ПК №3, 4, 5 под управлением (ОС Windows) к сети с помощью созданного патчкорда, при изготовлении которого необходимо использовать стандарт TIA/EIA-568B. Остальные ПК подключите через беспроводную сеть (WiFi).

Реализовать возможность обмена документами, используя общие папки на сервере, ПК №1 и ПК №2, 3, 4, 5.

На ПК № 3, 4, 5 установить необходимое для корпорации ПО.

На ПК №2 установить виртуальную машину, ОС CentOS. Образ ОС находится на Windows Server в папке install.

- Виртуальные машины не должны иметь доступ к хостовым машинам.
- Все виртуальные машины должны быть включены в домен Irkutsk2018_X.com, где X номер Вашей корпорации.
- Все физические и виртуальные машины всегда должны получать один и тот же IP адрес.

Электротехнический отдел

Задание.

Изготовить электронную систему управления теплицей, осуществляющей автоматический полив растений и поддержание оптимальных температурных/влажностных условий. Выполнение задания необходимо производить в следующем порядке:

1. Необходимый инструмент и оборудование получить на складе, произвести проверку и настройку оборудования.
2. По спецификации произвести подбор необходимых электронных компонентов для монтажа устройства.
3. Выполнить монтаж электронного устройства.
4. Написать программу для аппаратной платформы Arduino MEGA:
Открывание/закрывание оконных створок в зависимости от температурных условий в теплице.
Полив одного из трех растений в зависимости от влажности почвы
Открывание/закрывание двери теплицы по сигналу ультразвукового дальномера.
5. Произвести отладку и настройку устройства совместно с центральным пунктом управления и робототехническими отделами.
6. Разработать принципиальную схему автоматизированной системы и распечатать ее.
7. Составить отчет о возникших сложностях в ходе реализации системы.

Устройство должно работать согласно следующему алгоритму:

1. Перед началом соревнований устанавливается таймер, по истечению которого загорается светодиод, разрешающий движение LEGO робота.
2. При подъезде робота к теплице ультразвуковой датчик расстояния фиксирует изменение расстояния и дает сигнал на открытие двери. После 10 секунд, с момента открытия, дверь теплицы закрывается.
3. При превышении пороговой температуры в сегменте теплицы открывается фрамуга.
4. При недостаточной влажности почвы одного из растений, включается компрессор и открывается один из клапанов полива.

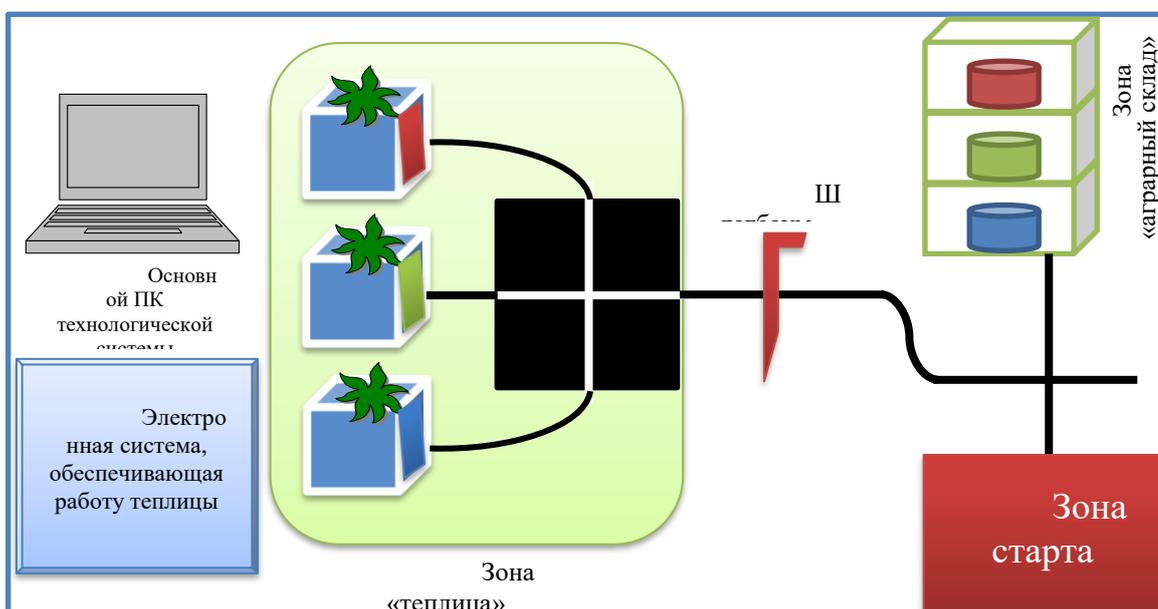
Робототехнический отдел

Задание

1. Создать мобильного робота с манипулятором с 2 степенями свободы (захват и подъем), способного передвигаться, ориентируясь на поле с нанесенными линиями и препятствиями.
2. В роботе должна быть только 1 программа.
3. Мобильный робот переходит в режим ожидания (находясь в Зоне «старта») после нажатия только на одну кнопку на роботе и запуска одной единственной программы (запрещено вводить дополнительную информацию и производить настройку, калибровку робота после карантина).
4. После запуска робот ожидает сигнала светодиода (расположенный на бортике в Зоне «старта»). После того, как светодиод загорится, робот должен начать движение.
5. Робот должен забрать удобрение и доставить в Зону «теплица», по дороге преодолевая препятствия (инверсная линия и шлагбаум).
6. В Зоне «теплица» робот должен выложить удобрение в нужное растение. Мобильный робот может перевозить любое количество удобрений за раз и выполнять любое количество рейсов.
7. Вернуться в зону старта. Вывести на экран мобильного робота время выполнения задания.

Описание поля:

1. Размер зоны старта 300*300 мм.
2. В Зоне «аграрный склад» расположен стеллаж с 3 уровнями, на каждом из которых расположены удобрения в коробках с разными цветовыми метками в соответствии с видом растения.
3. Шлагбаум открывается автоматически через 3 секунды после того, как перед ним появится какой-либо объект на расстоянии менее 20 см. Шлагбаум закрывается после того, как робот проедет обратно.



Конструкторский отдел

Задание

1. Совместно со всеми участниками корпорации ознакомьтесь с производственным заданием.
2. Совместно с производственным отделом отправьте на печать модели для крепления ультразвукового дальномера, которые располагаются в папке STL:
 - модель MProFi_2018_000.001_крепление датчика,
 - модель MProFi_2018_000.002_крепление датчика.
3. Совместно с электротехническим отделом определите электрооборудование, размещаемое в теплице для обеспечения автономного режима работы. По физическим моделям датчиков, моторов создайте 3D модели используемого электрооборудования (провода и другие гибкие элементы не учитывать).
4. Разработайте:
 - модели деталей для фиксации датчиков температуры и влажности на элементах металлоконструкции теплицы. Создайте рабочие чертежи разработанных деталей.
 - крепежные элементы для фиксации двери и оконных створок теплицы. Крепеж должен обеспечивать открывание/закрывание подвижных элементов в горизонтальном либо вертикальном направлениях.
5. Передайте разработанные модели в производственный отдел для печати и монтажа электрооборудования на каркасе теплицы.
6. Создайте рабочие чертежи разработанных деталей. Техническим документам присваивать следующие обозначения:
 - MProFi_2018_000.003_крепление датчика,
 - MProFi_2018_000.004_крепление мотора,
 - MProFi_2018_001.001_СБ теплицы
7. Модели передайте в производственный отдел для 3D печати. После изготовления деталей участвуйте в монтаже деталей теплицы.
8. Спроектируйте сборку каркаса теплицы в приложении САД по имеющимся физическим деталям каркаса теплицы. Каркас теплицы должен включать размещаемое электрооборудование. Для соединения деталей каркаса и поликарбоната используйте саморезы из библиотечных компонентов (крепеж).
9. Создайте разнесение элементов сборки.
10. Выполните сборочные чертежи и спецификации на листе сборочного чертежа. Кроме основных видов должны быть размещены дополнительные/местные виды, необходимые разрезы/сечения и пространственный вид сборки. Формат чертежа не более А2.
11. Выполните пространственный вид разнесенной конструкции, на разнесенном виде должны быть продублированы позиции. Формат чертежа не более А3.

12. Совместно с электротехническим и агротехническим отделом спроектируйте систему полива растений, находящихся в теплице. Для монтажа системы:
 - используйте трубы ПВХ (3 метра);
 - краны для закрывания/открывания;
 - спроектируйте крепление насоса для подачи воды в гидравлическую систему к корпусу резервуара с водой;
 - спроектируйте форсунки для соединения труб;
 - по предложенным фотореалистичным изображениям спроектируйте капельные форсунки для фиксации трубы около растения.
13. Разработанные 3D модели передайте в производственный отдел для печати.
14. После изготовления деталей участвуйте в монтаже системы полива.
15. Сформируйте пакет технической документации:
 - чертежи изготовленных корпорацией деталей (в формате САДА и копия в формате *.pdf или *.jpg),
 - сборочный чертеж теплицы, спецификации (в формате САДА и копия в формате *.pdf или *.jpg),
 - разнесенные виды теплицы (файл *.jpg),
 - электрическая схема полива (файл *.jpg).
16. Создайте 3D анимацию, поясняющую работу форточек и дверей теплицы по следующему сценарию:
 - шаг 1, 2,3 – последовательное открывание форточек,
 - шаг 4, 5 – открывание/закрывание двери,
 - шаг 6 – одновременное закрытие форточек.

Производственный отдел

Задание

1. Ознакомьтесь с полученными документами.
2. Отправьте на печать модели для крепления ультразвукового датчика, которые располагаются в папке STL:
 - модель MProFi_2018_000.001_крепление датчика,
 - модель MProFi_2018_000.002_крепление датчика.
3. Получите в конструкторском отделе файлы в формате *.stl и распечатайте в необходимом количестве:
 - модели деталей для фиксации датчиков температуры и влажности на элементах металлоконструкции теплицы;
 - модели деталей крепления моторов для открывания/закрывания входной двери и оконных створок;
 - крепежные элементы для фиксации двери и оконных створок теплицы;
 - модели крепления насоса для подачи воды в гидравлическую систему к корпусу резервуара с водой;
 - модели форсунок для соединения труб.
4. На основании выбранных параметров печати в программе составить отчет о затраченном времени и материалах на изготовление каждой детали, заполнить соответствующий бланк документации.
5. Соберите согласно чертежам каркас корпуса теплицы.
6. Совместно с конструкторским и электротехническим отделами смонтируйте необходимое оборудование для автоматизированной системы.
7. Разработайте 3D-модель и распечатайте логотип корпорации, смонтируйте ее на каркасе теплицы.

Цвет изделий выбирается по цветовой гамме материала PLA на складе компетенции отдела 3D печати, обсуждается с участниками Корпорации.

Пластик представляется при получении Заявки.

Для продолжения печати вне времени Корпорация заполняет соответствующую Заявку.

Агротехнический отдел

Задание

1. Высадить рассаду.
 - 1.1. Команде выдается текстовое описание задания и необходимое оборудование – рассада (томат, огурец, перец) торф, дерновая земля, песок.
 - 1.2. Для выполнения задания необходимо приготовить почвогрунт и высадить рассаду на постоянное место, соблюдая агротехнику:
 - не нарушая корневую систему вынуть растение из горшка;
 - соблюдать условия наклона растения и заглубление.
2. Рассчитать необходимое количество удобрений.
 - 2.1. Команде выдается текстовое описание задания, в котором указано содержание питательных веществ в почве ((NPK) мг/100 г. почвы), технические электронные весы, удобрения, оборудование. Для выполнения задания необходимо рассчитать количество удобрения для подкормки посаженных растений в мг/ на объем емкости, в которой находится растения:
 - ознакомиться с известными показателями содержания питательных веществ в почве;
 - рассчитать необходимое количество удобрений для подкормки растения определенного вида растения;
 - отобрать навеску необходимого количества удобрения и поместить его в контейнеры с соответствующей цветовой меткой.
3. Определить степень кислотности почвы.
 - 3.1. Команде выдается текстовое описание заданий, оборудование – образцы почвы, весы, pH-датчик или универсальная индикаторная бумага.
 - 3.2. Необходимо получить водную вытяжку почвы и универсальным индикаторам определить значение pH:
 - отобрать навеску почвы;
 - получить водную вытяжку почвы;
 - определить значение pH;
 - записать результат определения в протокол.
4. Определить содержание нитратов в растении.
 - 4.1. Команде выдается текстовое описание заданий, оборудование – взрослые растения (томат, огурец, перец), скальпель, предметные стекла, шкала.
 - 4.2. Для выполнения задания необходимо определить содержание нитратного азота в растении и согласно шкале определить потребность в азотном удобрении:
 - сделать срез растения на предметном стекле;

- капнуть дифениламином и по интенсивности окрашивания определить содержание нитратного азота в растении;
 - сделать выводы, заполнить протокол.
5. Сообщить робототехническому отделу вес удобрения, размеры и цвет емкости для каждого вида растения.
 6. Сообщить параметры влажности и температурные условия для произрастания растения в электротехнический отдел.

Отдел предпринимательства и коммуникаций

Задание.

Необходимо обосновать наличие и перспективность рынка, на который будет выводиться продукт корпорации, подробно описать его качественные характеристики, особенности и выгоды для потребителя.

Определить и описать целевые группы потребителей продукта. Кроме того, необходимо представить последовательность бизнес-процессов, разработать детальный маркетинговый план.

Разработать концепцию и на практике осуществить продвижение проекта корпорации в социальных сетях. Это задание включает выбор яркого и запоминающегося наименования проекта, разработку логотипа, определение тематики контента в социальных сетях и освещение хода реализации проекта на каждой стадии.

Составить бюджет инвестиций, бюджет доходов и расходов, обоснование цен и источников финансирования.

Выполнение задания предполагает наличие следующих умений и навыков:

- навык планирования и организации деятельности малой группы при работе над конкретным проектом;
- умение определять наиболее важные для продвижения на рынке характеристики продукта;
- умение определять целевую аудиторию бизнеса достоверно оценивать ее размер;
- навык проведения конкурентного анализа проекта;
- умение выделять в работе корпорации отдельные бизнес-процессы, выстраивать в логической последовательности и искать пути их оптимизации;
- навык продвижения проектов в социальных сетях;
- умение рассчитывать доходную и расходную части бюджета проекта;
- умение оценивать проект с позиции социальной и экономической эффективности.

Допуск к презентации продукта

Для допуска к презентации проекта корпорации должны:

1. Полностью закончить производство.
2. Прибрать рабочие места, выключить производственное оборудование.
3. Сдать все оборудование на склад, за утерю оборудования накладываются штрафы.
4. **Конструкторскому отделу** всю техническую документацию распечатать, оформить Акт о выполненной работе и сдать работу эксперту-куратору отдела. Участвовать в сборочном процессе Теплицы.
5. **Агротехническому отделу** оформить Акт о выполненной работе. Предъявить изготовленные средства эксперту-куратору отдела, после оформления акта сдать продукцию на центральный склад.
6. **Робототехническому отделу** оформить Акт о выполненной работе. Предъявить готовых роботов эксперту-куратору отдела. Сдать роботов на центральный склад.
7. **Производственному отделу** подготовить к подписанию Акт о выполненной работе. Предъявить изготовленные детали эксперту-куратору отдела для оценки качества. Совместно с конструкторским и электротехническим отделами выполнить сборку конструкции.
8. **Электротехническому отделу и центральному пульту управления** подготовить к подписанию Акт о выполненной работе. Предъявить готовую автоматизированную систему управления теплицей.
9. **Руководителям корпораций** подготовить папки с документами по Корпорации, в которых расположить:
 - отчеты об использованных материалах;
 - акты о выполненных работах от отделов.
 - скриншоты, подтверждающие работу **отдела предпринимательства и коммуникации**.

**Правила проведения Презентаций проектов
«Автоматизированная система управления»**

1. **Работники** отдела предпринимательства и коммуникаций представляют проект.
2. С каждым роботом у поля находится один **представитель Робототехнического отдела**.
3. Автоматизированная система диагностирует состояние влажности и температуры в отделах теплицы и сигнализирует об их изменениях, сигнализирует о необходимости внесения удобрения.
4. Робот, приняв вызов, начинает движение со старта.
5. При неудачном старте (сход с траектории движения), робот возвращается на старт.

Разрешается три попытки старта робота!!!

6. При прохождении трассы робот должен взять со склада удобрение. Пройти препятствие в виде шлагбаума и подъехать к теплице.
7. При подъезде робота дверь в теплицу открывается, тара с удобрением выгружается.
8. Робот возвращается на старт.

Время для бурной радости!!!

Критерии оценки

№ п/п	Критерий	Баллы
Компетенция Мобильная робототехника		
1	Робот доехал до первого перекрестка	0,1
2	Робот прибыл в зону «склад»	0,1
3	Робот захватил первый объект (подкормку) в зоне "склад"	0,5
4	Робот выехал с инверсной зоны (все части робота не находятся над зоной инверсии, учитывается только 1 раз)	0,1
5	Робот подъехал к первому растению в теплице и остановился перед ним	0,2
6	Робот подъехал к первому нужному растению в теплице и остановился перед ним	0,8
7	Робот выгрузил подкормку в первый горшок с растением в теплице	0,1
8	Робот выгрузил подкормку в первый правильный горшок с растением	0,9
9	Робот захватил второй объект (подкормку) в зоне "склад"	0,5
10	Робот подъехал ко второму растению в теплице и остановился перед ним	0,2
11	Робот подъехал ко второму нужному растению в теплице и остановился перед ним	0,8
12	Робот выгрузил подкормку во второй горшок с растением в теплице	0,1
13	Робот выгрузил подкормку во второй правильный горшок с растением в теплице	0,9
14	Робот захватил третий объект (подкормку) в зоне "склад"	0,5
15	Робот подъехал к третьему растению в теплице и остановился перед ним	0,2
16	Робот подъехал к третьему нужному растению в теплице и остановился перед ним	0,8
17	Робот выгрузил подкормку в третий горшок с растением в теплице	0,1
18	Робот выгрузил подкормку в третий правильный горшок с растением в теплице	0,9
19	Робот вернулся в зону старта	0,5
20	Робот вывел информацию на экран мобильного робота о времени выполнения задания	0,1
21	Робот вывел информацию на экран мобильного робота о времени выполнения задания и оно совпадает со временем судей (допускается отклонение на 3 секунды, при этом в зачет идет время, зафиксированное судьями).	0,7
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ БАЛЛЫ:		
22	Робот двигался строго по разметке (линии)	0,8
23	Оператор не перезапускал робота.	0,6
24	Робот захватил один из объектов с 2 этажа стеллажа	0,5
25	Робот захватил один из объектов с 3 этажа стеллажа	1
ИТОГО		12
Компетенция Электроника		
26	Соблюдение техники безопасности, использование индивидуальных средств защиты	0,2
27	Соблюдение порядка на рабочем месте	0,2
Качество пайки:		
28	отсутствие наплывов припоя	0,4
29	отсутствие пор в месте пайки	0,4
30	отсутствие непропая	0,4
31	чистота, качество отмывки	0,4

Поверхностный монтаж:		
32	ориентация, выравнивание компонентов	0,5
33	обрезка проводов	0,5
34	формовка	0,5
35	применение измерительных инструментов	0,5
36	правильность сборки схемы независимо от программы	0,5
Настройка среды программирования		
37	Полное соответствие функционала программы полученному заданию	0,5
38	Настройка среды программирования	0,5
39	Подключение библиотек	0,5
Выполнение задания		
40	Загорелся светодиод, сигнализирующий роботу о необходимости старта	1,25
41	При подъезде робота к теплице, открылась дверь теплицы	1,25
42	При превышении пороговой температуры в сегменте теплицы открывается фрамуга 1	1
43	При превышении пороговой температуры в сегменте теплицы открывается фрамуга 2	0,5
44	При превышении пороговой температуры в сегменте теплицы открывается фрамуга 3	0,5
45	При недостаточной влажности почвы растения в левом секторе теплицы, система передает сигнал о необходимости полива.	1
46	При недостаточной влажности почвы растения в центральном секторе теплицы, система передает сигнал о необходимости полива.	0,5
47	При недостаточной влажности почвы растения в правом секторе теплицы, система передает сигнал о необходимости полива.	0,5
ИТОГО		12
Компетенция Инженерный дизайн		
Создание 3D модели (по физическим моделям)		
48	Деталь мотор, соответствие габаритных размеров	0,2
49	Деталь мотор, задание физических свойств модели (материал, тонировка)	0,1
50	Деталь мотор, присвоение имени модели в дереве построения	0,1
51	Наличие всех конструктивных элементов	0,2
52	Деталь датчик, соответствие габаритных размеров	0,2
53	Деталь датчик, задание физических свойств модели (материал, тонировка)	0,1
54	Деталь датчик, присвоение имени модели в дереве построения	0,1
55	Наличие всех конструктивных элементов	0,2
56	Деталь датчик, соответствие габаритных размеров	0,2
57	Деталь датчик, задание физических свойств модели (материал, тонировка)	0,1
58	Деталь датчик, присвоение имени модели в дереве построения	0,1
59	Наличие всех конструктивных элементов	0,2
60	Модель обеспечивает крепление датчика к металлоконструкциям теплицы	0,2
61	Модели обеспечивают крепление двери, оконных створок к каркасу металлоконструкции теплицы	0,4
62	Крепеж обеспечивает открывание/закрывание подвижных элементов в горизонтальном либо вертикальном направлениях	0,2
63	Модель обеспечивает удержание насоса в резервуаре с водой в вертикальном направлении	0,2

64	Модели обеспечивают соединение труб без протечки	0,2
65	Модели обеспечивают разводку труб системы полива на три сектора теплицы в автономном режиме	0,2
66	Модель обеспечивает фиксацию трубы около растения	0,2
67	Модель обеспечивает собираемость\разбираемость конструкции форсунки	0,2
Выполнение чертежей разработанных моделей крепления		
68	Правильность выбора основных проекционных видов (количество видов чертежа, главный вид)	0,2
69	Заполнение основной надписи (присутствует информация наименование, масштаб, материал, разработчик чертежа)	0,1
70	Вставка изометрического вида в чертеж	0,2
71	Соблюдение размеров (точность +/- 0.01)	0,2
72	Соблюдение типов линий, наличие осевых линий	0,2
73	Чертежи выполнены в необходимом и достаточном количестве видов	0,2
74	Присутствие всех необходимых размеров, отсутствие повторяющихся размеров	0,2
75	Наличие дополнительных видов\разрезов\сечений, поясняющих форму, конструкцию элементов детали	0,2
76	Систематизация электронных документов (названия и обозначения соответствуют заданию)	0,1
77	Хранение электронных документов (в формате *.pdf или *.jpg)	0,1
Сборка каркаса теплицы		
78	Сборка каркаса теплицы содержит все элементы металлоконструкций	0,4
79	Наличие креплений датчиков	0,4
80	Наличие всех крепежных элементов	0,4
81	Наличие установленного электрооборудования	0,4
82	Сборка теплицы выполнена на основе подборок	0,4
83	Контроль подвижности компонентов в сборке (сопряжение всех компонентов)	0,2
84	Использование зеркального отражения компонентов	0,2
85	Отсутствие конфликтов в дереве построения	0,2
Выполнение чертежей сборок и спецификаций		
86	Сборка теплицы представлена видами, разрезами\сечениями	0,4
87	Сборка теплицы содержит изометрический вид	0,2
88	Выполнена постановка позиций	0,4
89	Чертеж сопровождается спецификацией	0,2
90	Наличие габаритных размеров, установочных размеров функциональных элементов теплицы	0,4
91	Заполнение основной надписи (присутствует информация наименование, масштаб, разработчик чертежа)	0,2
Разнесенный вид (по подборкам) теплицы		
92	Детали не пересекаются	0,2
93	Положение элементов подборок поясняет положение в сборке	0,2
94	Постановка позиций подборок	0,2
95	Общее впечатление (оценивается видимость элементов, эффективность выбранного расстояния)	0,2
96	Систематизация электронных документов (названия и обозначения соответствуют заданию)	0,1
Анимация работы теплицы (открывание \ закрывание двери, форточек)		
97	Файл присутствует	0,4

98	Пошаговое выполнение сценария анимации	0,2
99	Общее впечатление	0,2
100	Порядок и соблюдение техники безопасности на рабочем месте	0,2
101	Разработка пакета технической документации	0,4
ИТОГО		12
Компетенция Агрономия		
Высадка рассады		
102	Произведен расчет соотношения компонентов почвогрунта	1
103	Соблюдена технология заполнения емкости почвогрунтом	0,5
104	Рассада высажена под правильным углом	0,5
105	Заглублена рассада согласно агротехническим требованиям	0,5
106	Произведен полив	0,5
Расчет количества удобрения для подкормки		
107	Потребность в удобрении определена правильно	1,5
108	Удобрение подготовлено для внесения	1
109	Соблюдена техника безопасности	0,5
Определение степени кислотности почвы		
110	Водная вытяжка почвы приготовлена соблюдая методику	1
111	Значение pH определено	1
112	Протокол заполнен правильно	0,5
113	Соблюдена техника безопасности	0,5
Определение содержания нитратов в растении		
114	Образец подготовлен согласно методики	1,5
115	Потребность в удобрении по образцам определена правильно	1
116	Соблюдена техника безопасности	0,5
ИТОГО		12
Компетенция Предпринимательство		
Первый день		
117	Разработанные цели Корпорации соответствуют принципам SMART	0,5
118	Анализ рынка содержит качественные и количественные характеристики	0,5
119	В анализе рынка корректно выделены основные конкуренты, проведен их анализ	0,5
120	Выделены 1-3 целевые группы, корректно определены потребности каждой из них, корректно определен размер каждой целевой группы	0,5
121	Обоснованность и реалистичность прогноза сбыта продукции, наличие и корректность графиков динамики сбыта	0,5
122	Приведены важные для реализации проекта сильные стороны каждого члена команды, а также команды в целом	0,5
123	Корректность и полнота SWOT-анализа	0,5
124	Креативность и информативность публикаций информации о корпорации и ходе ее работы в социальных сетях	0,5
Второй день		
125	Качество разработки маркетингового плана: назван и обоснован метод ценообразования	0,5
126	Качество разработки маркетингового плана: обоснованность выбора мест реализации продукции, каналов сбыта	0,5
127	Качество разработки маркетингового плана: названы рекламные мероприятия, указаны их стоимость, сроки, проведена оценка предполагаемых эффектов	0,5

128	Полнота и корректность представления производственного плана, в т.ч. технологии производства	0,5
129	Определена потребность в оборудовании и помещениях/земельных участках	0,5
130	Определена потребность в сырье и материалах	0,5
131	Определена потребность в персонале Корпорации	0,5
132	Креативность и информативность публикаций информации о корпорации и ходе ее работы в социальных сетях	0,5
Третий день		
133	Качество составления плана доходов Корпорации	0,5
134	Качество составления плана расходов Корпорации	0,5
135	Корректность расчета основных показателей эффективности деятельности Корпорации	1
136	Креативность и информативность публикаций информации о корпорации и ходе ее работы в социальных сетях	0,5
137	Качество презентации Корпорации	
138	Устная речь	0,5
139	Презентационный материал в PowerPoint	0,5
140	Креативность презентации	0,5
ИТОГО		12
Компетенция Прототипирование		
Настройки принтера		
141	Напечатана тестовая деталь	0,2
142	Отмечен коэффициент подачи (0.90-0.95)	0,1
143	Отмечен тип пластика 1-го экструдера (PLA)	0,1
144	Отмечена температура 1-го экструдера (210-220)	0,1
145	Отмечена температура стола (50-60)	0,1
146	Правильно заданы функции каждой головки	0,1
147	Отмечен коэффициент заполнения (15%-20%)	0,1
148	Выбрана оптимальная величина слоя (0.2-0.25 мм)	0,1
Печать деталей крепления автоматизированной системы на корпус теплицы		
149	Деталь MProFi 2018_000.001 крепление датчика распечатана	0,5
150	Деталь MProFi 2018_000.002 крепление датчика распечатана	0,5
151	Детали для фиксации датчиков температуры и влажности на элементах металлоконструкции теплицы напечатаны в необходимом количестве	1,5
152	Детали крепления моторов для открывания/закрывания входной двери и оконных створок напечатаны в необходимом количестве	1,5
153	Крепежные элементы для фиксации двери и оконных створок теплицы напечатаны в необходимом количестве	0,5
154	Крепления насоса для подачи воды в гидравлическую систему к корпусу резервуара с водой напечатаны	0,5
155	Форсунки для соединения труб напечатаны	0,5
Сборка каркаса теплицы и стеллажа для хранения удобрений		
156	Каркас теплицы собран	2,2
157	Стеллаж для хранения удобрений собран	2,2
Разработка и печать контейнера для удобрений		
158	3D модель контейнера разработана	0,2
159	Контейнер для удобрения напечатан	0,6
Разработка и печать логотипа Корпорации		
160	Логотип Корпорации разработан	0,2
161	Логотип Корпорации напечатан	0,2

ИТОГО		12
Компетенция Сетевое и системное администрирование		
Первый день		
162	Загрузочная флешка создана	0,15
163	Установлена OS Win server2012r2	1
164	Развернута служба DNS	0,2
165	Развернута служба DHCP	0,2
166	Развернута служба WDS	0,3
167	Развернут домен	0,5
168	На роутере выключен DHCP	0,1
169	Патчкорд работоспособен и обжат по стандарту	0,4
170	Создан пользователь Admin на PC1	0,1
171	Пользователь User создан на PC1	0,1
172	Пароли удовлетворяют политике	0,1
173	Создана общая папка на сервере	0,2
Второй день		
175	Настроена и развернута служба Active Directory	0,1
176	Настроена загрузка ОС по сети (настроена WDS)	1
177	Установлена Win 10 (7) по сети	0,5
178	ПК № 2 присоединен к домену	1
179	установлено необходимое ПО для работы теплицы	0,1
180	Компьютеры корпорации объединены в сеть и заведены в домен	1,25
181	Настроен обмен файлами через общую сетевую папку	0,3
182	Установлен MS Office на ПК № 2	0,1
Третий день		
183	Установлена виртуальная машина на ПК №2	0,5
184	Виртуальная машина присоединена к домену	1
185	Установлена ОС на виртуальную машину	1
186	Установлен пакет SAMBA на PC2	0,5
187	Настроены права доступа VM к общей папке на сервере	0,5
188	VM не имеют доступа к хостовым машинам	0,3
189	На VM создана файловая структура по схеме	0,25
190	На VM созданы пользователи согласно заданию	0,25
ИТОГО		12



Примерное конкурсное задание

КОРПОРАЦИЯ

«Программно-аппаратный комплекс по сбору и сортировке мусора на побережье водоема»

Содержание

Техническое задание состоит:

1. Текстовое задание (бумажная форма).
2. Комплект чертежей деталей и сборок (бумажная форма).
3. Файлы сквозного формата *.step.
4. Расходные материалы (ведомость Склад).
5. Комплектующие изделия (ведомость Склад).

Перечень оборудования для одной корпорации:

1	3D принтер	1
2	Стол	16
3	Стул	16

Остальное необходимое оборудование получается на Складе при предъявлении заполненной заявки!

Эксперты для оценки выполнения задания корпорациями:

Старший эксперт по компетенции – 8 человек

Эксперты SoftSkills – 6 человека

Эксперты компетенций – 16 человека

Состав команд по компетенциям от образовательного учреждения (без эксперта):

Сетевое и системное администрирование 14+ - 2 человека

Электроника 14+ - 2 человека

Мобильная робототехника 10+ - 2 человек

Инженерный дизайн 14+ - 2 человек

Прототипирование 14+ - 2 человека

Мехатроника 10+ - 2 человек

Предпринимательство 14+ - 2 человек

Мультимедийная журналистика 14+ - 2 человека

Состав корпораций:

№ корпорации	Участники	Наименование компетенции и количество команд								Общее число участников
		Сетевое и системное администрирование 14+	Электроника 14+	Мобильная робототехника 10+	Инженерный дизайн 14+	Прототипирование 14+	Мехатроника 14+	Предпринимательство 14+	Мультимедийная журналистика 14+	
1-6	обучающиеся образовательных организаций	2	2	2	2	2	2	2	2	16

Введение

Конкурсное задание – изготовление программно-аппаратного комплекса по сборке и сортировке мусора с побережья водоема. Для этого необходимо:

1. Комплекс должен автоматически выполнять функции доставки, сортировки и складирования (переработки) мусора.
2. Необходимо предусмотреть возможность временного автоматического прерывания операций в случае перегрузки (или неисправности) транспортировочной ленты или заполнения приёмных бункеров.
3. Комплекс должен быть оснащен средствами визуальной или звуковой индикации видов мусора.
4. Обеспечить возможность дистанционного контроля за основными параметрами комплекса.
5. Комплекс должен быть снабжен необходимыми инструкциями по эксплуатации и обслуживанию оборудования, которые сформированы в Инженерную книгу.

Структура корпорации и перечень профессиональных компетенций, необходимых для выполнения задания:

1. Центральный пункт управления - сетевое и системное администрирование,
2. Электротехнический отдел - электроника,
3. Робототехнический отдел - мобильная робототехника,
4. Производственный отдел - прототипирование,
5. Конструкторский отдел - инженерный дизайн CAD,
6. Сборочный отдел - мехатроника,
7. Отдел анализа и оценки – предпринимательство,
8. Отдел связей с общественностью – мультимедийная журналистика.

Критерии оценки

	Компетенция	Баллы
1	Softskills	-
2	Сетевое и системное администрирование	12,5
3	Электроника	12,5
4	Мобильная робототехника	12,5
5	Инженерный дизайн	12,5
6	Прототипирование	12,5
7	Мехатроника	12,5
8	Предпринимательство	12,5
9	Мультимедийная журналистика	12,5
Итого		100

Ход и условия выполнения задания расписаны для каждого отдела

Центральный пункт управления

Задание.

День 1. Установка и настройка серверной операционной системы Windows, операционной системы Windows 10.

На компьютер необходимо установить ОС Windows Server 2012R2. Установленную ОС необходимо настроить таким образом, чтобы сервер выполнял функции контроллера домена Irkutsk2018_X.com, где X номер Вашей корпорации.

На сервере разворачиваете службы DNS, FileServer, DHCP (используйте сеть 192.168.X.0/24, где X номер Вашей корпорации) и WDS. При помощи MDT в образ для службы WDS необходимо включить автоматическую установку MS Office 2010, создание пользователей Admin и User с паролем, который должен содержать слово juniorskills и полностью удовлетворять политике создания паролей.

Подключаете сервер к сети с помощью созданного патчкорда, при изготовлении которого необходимо использовать стандарт TIA/EIA-568B.

Настраиваете выданный WiFi роутер таким образом, чтобы внутренняя сеть была 192.168.X.0/24, где X номер Вашей корпорации. DHCP на роутере для LAN сети не настраивать. WAN-соединение настроить по DHCP. Создайте публичный SSID с именем Irkutsk2018_X, где X номер Вашей корпорации, и установите пароль Irkutsk2018_X, где X номер Вашей корпорации.

День 2. Настройка сети. Установка необходимого ПО для корпорации.

Подключите ПК № 2 под управлением (ОС Windows) к сети с помощью созданного патчкорда, при изготовлении которого необходимо использовать стандарт TIA/EIA-568B. Остальные ПК подключите через беспроводную сеть (WiFi, созданную ранее).

На ПК №2 установить ОС Windows 10, используя настроенную на сервере службу WDS (установщик Windows 10 находится на ПК №1). ПК №2 присоединить к домену Irkutsk2018_X.com, где X номер Вашей корпорации. На ПК № 2 установить необходимое ПО для работы перерабатывающего завода.

Реализовать возможность обмена документами, используя общую папку на сервере ПК №1.

Создать отдельную общую папку на сервере с именем logs, для хранения параметров перерабатывающего завода. Полный путь до папки передать электронщикам, для настройки передачи параметров завода с датчиков.

На ПК№2 установить ПО VirtualBox и развернуть виртуальную машину на базе ОС Ubuntu. Проверить соединение с Интернет.

Содержание вашего раздела Инженерной книги:

Раздел 1. Системное администрирование.

Параметры:

- На сервер установлена ОС Windows Server 2012R2.
- На сервере настроена служба домен контроллера.
- На сервере настроена служба DNS.
- На сервере настроена служба DHCP.
- На сервере настроена служба WDS.
- Создан эталонный образ системы Windows 10 при помощи MDT.
- На сервере настроены общие папки для обмена информацией.
- Параметры завода передаются в общую папку на сервере.
- На компьютер установлена ОС Windows 10 с использованием технологии WDS.
- Пароль пользователя удовлетворяет требованиям политики создания паролей.
- На ПК установлена виртуальная машина на базе ОС Ubuntu.

Раздел 2. Сетевые технологии.

Параметры:

- Патчкорд обжат согласно стандарта TIA/EIA-568B.
- Патчкорд обжат красиво.
- Патчкорд работоспособен.
- На роутере настроена LAN-сеть.
- На роутере настроен WiFi.

Электротехнический отдел

Задание.

Изготовить электронную систему управления заводом с визуальной идентификацией, осуществляющей учет сортировки, поступающего на переработку мусора.

В ходе выполнения задания необходимо решить следующие задачи:

1. Выполнить монтаж электронных устройств:
 - 1.1. Вентиляционный обдув мусора для очистки от песка и грунта.
 - 1.2. Монтаж датчика заполнения отсека для макулатуры.
 - 1.3. Монтаж экрана для отображения количества мусора в каждом отсеке.
2. Написать программу для аппаратной платформы Arduino:
 - 2.1. Очистка от песка и грунта (обдув) – плавное нарастание и затухание скорости вращения вентилятора с визуальной индикацией.
 - 2.2. Визуальная индикация максимального уровня заполнения отсека с макулатурой (светодиод).
 - 2.3. При заполнении отсека с макулатурой, организовать процесс ее прессования.

Произвести отладку и настройку устройства системы совместно с центральным пунктом управления и робототехническими отделами.

Устройство должно работать согласно следующему алгоритму:

1. Собранный мусор поступает в приемный пункт завода. Перед подачей на конвейер для обработки, собранный мусор освобождается от песка. Осуществляется обдув с переменной скоростью с целью отделения сначала мелких частиц, затем крупных.
2. При движении мусора по конвейеру осуществляется подсчет распределения по отсекам.

Содержание вашего раздела Инженерной книги:

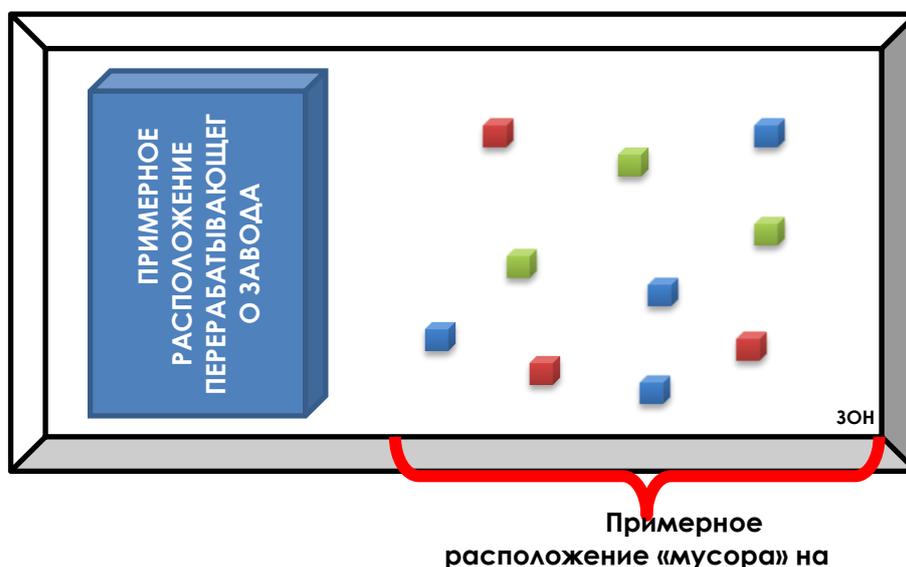
Разработать принципиальную схему автоматизированной системы и распечатать ее.

Робототехнический отдел

Задание

Мобильный робот должен найти на поле случайно расположенный мусор (кубы) разного типа (3 вида цветов синий – стекло, красный – макулатура, зеленый – пластик), собрать мусор и поместить его на транспортировочную ленту завода. За 6 минут робот должен «собрать и отправить на сортировку» как можно больше мусора. На поле могут располагаться камни (черный цвет куба), который нужно оставить на поле. На поле можно наносить любые метки. Кубики располагаются на усмотрение экспертной группы после сдачи роботов в карантин.

После окончания работы, на дисплее мобильного робота должно отображаться количество собранного мусора каждого типа.



Содержание вашего раздела Инженерной книги:

1. Составьте структурно-функциональную схему робота с пояснениями.
2. Опишите алгоритм программы.
3. Предоставьте скриншот значимой части программы и итоговой конструкции робота.

Производственный отдел

Задание

Разработка, моделирование и печать корпуса вентиляционной установки для первичной очистки, удаления земли и песка.

Разработка, моделирование и печать крепления экрана, который отображает количество отсортированного мусора по видам.

Разработка, моделирование и печать устройства для снятия мусора с ленты конвейера в соответствующий отсек.

На основании выбранных параметров печати в программе составить отчет о затраченном времени и материалах на изготовление каждой детали, заполнить соответствующий бланк документации.

Разработайте 3D-модель и распечатайте логотип корпорации, смонтируйте ее на каркасе завода.

Цвет изделий выбирается по цветовой гамме материала PLA на складе корпорации отдела 3D печати, обсуждается с участниками Корпорации.

Пластик представляется при получении Заявки.

Для продолжения печати вне времени Корпорация заполняет соответствующую Заявку.

Содержание вашего раздела Инженерной книги:

1. Чертежи всех смоделированных и распечатанных деталей.
2. Отчет о затраченном количестве материала и времени на изготовление деталей.

Конструкторский отдел

Задание

Изучите габаритные чертежи завода по переработке мусора. Определите технические условия сборки завода. Выполните монтаж завода.

Основные технологические этапы завода:

- прием отходов осуществляется на конвейер, который проходит через вентиляционную установку с целью первичной очистки, удаления песка и грунта;
- по горизонтальному конвейеру сырье транспортируется к отсекам;
- сортировка осуществляется с помощью оптических элементов;
- макулатура подается на прессовку;
- пластик и стекло – в сборочные отсеки.

Комплектация завода зависит от вида сырья:

- отсек для стекла,
- отсек для пластика,
- опресовщик макулатуры.

Содержание вашего раздела Инженерной книги:

Подготовьте пакет технической документации:

- в сборку каркаса завода встройте составляющие модули и размещаемое оборудование (модели электрооборудования находятся в папке STL),
- выполните сборочные чертежи и спецификации собранной конструкции (формат чертежа A2 или A3).
- выполните пространственный вид разнесенной конструкции (формат чертежа A2 или A3).

Сборочный отдел

Задание

Собрать конвейер, который будет работать по следующему алгоритму:

1. Конвейер запускается, как только мусор оказывается в начале ленты;
2. Мусор скапливается на ленте в зоне распознавания;
3. Автоматизированная система определяет тип мусора и сортирует по отсекам.

Содержание вашего раздела Инженерной книги:

1. Составьте структурно-функциональную схему работа с пояснениями.
2. Опишите алгоритм программы.
3. Предоставьте скриншот значимой части программы и итоговой конструкции робота.

Отдел анализа и оценки

Задание.

1. Предложить вариант вторичной переработки одного из видов мусора.
2. Обосновать наличие и перспективность рынка, на который будет выводиться продукт корпорации, подробно описать его качественные характеристики, особенности и выгоды для потребителя.
3. Определить и описать целевые группы потребителей продукта, предложить соответствующие маркетинговые инструменты продвижения бизнеса.
4. Представить в виде схемы последовательность бизнес-процессов от сбора/закупки сырья до реализации готового продукта.
5. Обосновать потребность в оборудовании, сырье и материалах, кадрах, а также информационные ресурсы.
6. Составить бюджет инвестиций, бюджет доходов и расходов, обоснование цен и источников финансирования.
7. Сформировать и оформить инженерную книгу Корпорации. Учитывается креативное оформление!

Отдел связей с общественностью

Задания. Создать мультимедийный проект о работе Корпорации

1. Создать имиджевый видеоролик, рассказывающий о преимуществах вашей корпорации: какие задачи она перед собой ставит, какие специалисты здесь работают и чем заметно выделяется ваша корпорация среди прочих подобных предприятий. Для этого нужно:

- Подготовить оборудование.
- Разработать сценарий видеоролика, определить действующих лиц, подготовить вопросы для интервью, взять интервью.
- Снять сюжет.
- Сделать снимки, иллюстрирующие ключевые моменты работы корпорации.
- Смонтировать видеоролик (продолжительностью 1-3 минут).
- Написать текст – лид.

2. Опубликовать в нескольких социальных сетях (ВКонтакте, Facebook, Instagram) тематический пост о деятельности каждой компетенции вашей корпорации с учетом специфики социальных сетей.

ВКонтакте пост должен быть размещен в группе <https://vk.com/jscorporation38> (репосты можно разместить в любой группе или на любой странице).

6. Важно: в публикациях используйте хэштеги:

7. #ЧемпионатКорпораций, #Корпорация_Название

8. Старайтесь заинтересовать пользователей социальных сетей деятельностью вашей корпорации. Учитываются просмотры, лайки и комментарии к публикациям.

3. Социальная реклама. Создать короткометражный фильм, пропагандирующий заботу об окружающем мире, рассказывающий о необходимости отдельного сбора мусора и создания перерабатывающих заводов. Примером такого завода может быть ваша корпорация.

4. Привлечь внимание максимально возможного числа пользователей сетей ВКонтакте, Facebook, Instagram к проблеме загрязнения и теме переработки мусора посредством мультимедийных публикаций: опроса, аналитической статьи и новости, дополненных тематическими фото-, аудио- и видеоматериалов. Учитываются просмотры, лайки и комментарии к публикациям.

Важно: в публикациях используйте хэштеги:

#ЧемпионатКорпораций, #Корпорация_Название

Допуск к презентации продукта

Для допуска к презентации проекта корпорации должны:

1. Полностью закончить производство.
2. Прибрать рабочие места, выключить производственное оборудование.
3. Сдать все оборудование на склад, за утерю оборудования накладываются штрафы.
4. Разместить в официальной группе Чемпионата Инженерную книгу.
5. Сдать работа в карантин (разрешается поставить на зарядку).

Правила проведения Презентаций проектов

«Программно-аппаратный комплекс по сбору и сортировке мусора на побережье водоема»

- 1. Работники отдела анализа и оценки** представляют проект.
- С каждым роботом у поля находится один **представитель Робототехнического, Электротехнического, Сборочного отделов.**
- Перед стартом оператор должен установить робота в зоне старта.
- После установки робота на поле, главный эксперт случайным образом расставляет «мусор» на поле.
- Операторы отделов должны запустить робота после команды эксперта «Старт!».
- Через 6 минут оператор должен остановить робота или робот должен остановиться сам.
- Распечатать инженерную книгу.
- На компьютерах **Конструкторского отдела** должны быть открыты сборка и чертежи завода.

Разрешается три попытки старта робота!!!

Время для бурной радости!!!

Критерии оценки				
№	Компетенция	С/О	Задание	Баллы
1	МР	О	Участник собрал мобильного робота	1
2	МР	О	После команды «Старт» робота начал движение	0,5
3	МР	О	Робот захватил и поместил пластик на транспортировочную ленту	1
4	МР	О	Робот захватил и поместил пластик на транспортировочную ленту	1
5	МР	О	Робот захватил и поместил стекло на транспортировочную ленту	1
6	МР	О	Робот захватил и поместил стекло на транспортировочную ленту	1
7	МР	О	Робот захватил и поместил макулатуру на транспортировочную ленту	1
8	МР	О	Робот захватил и поместил макулатуру на транспортировочную ленту	1
9	МР	О	Робот захватил и поместил макулатуру на транспортировочную ленту	1
10	МР	О	Робот захватил и поместил камень на транспортировочную ленту	0
11	Мехатроника	О	Система поместила камень в один из отсеков под мусор	-1
12	Мехатроника	О	Система отсортировала пластик в отсек	0,1
13	Мехатроника	О	Система отсортировала пластик в отсек	0,1
14	Мехатроника	О	Система отсортировала стекло в отсек	0,9
15	Мехатроника	О	Система отсортировала стекло в отсек	0,9
16	Мехатроника	О	Система отсортировала макулатуру в отсек	0,1
17	Мехатроника	О	Система отсортировала макулатуру в отсек	0,1
18	Мехатроника	О	Система отсортировала макулатуру в отсек	0,1
19	Мехатроника	О	Система отсортировала пластик в нужный отсек	0,9
20	Мехатроника	О	Система отсортировала пластик в нужный отсек	0,9
21	Мехатроника	О	Система отсортировала стекло в нужный отсек	0,9
22	Мехатроника	О	Система отсортировала стекло в нужный отсек	0,9
23	Мехатроника	О	Система отсортировала макулатуру в нужный отсек	0,9
24	Мехатроника	О	Система отсортировала макулатуру в нужный отсек	0,9
25	Мехатроника	О	Система отсортировала макулатуру в нужный отсек	0,9
26	МР и Мехатроника	О	После окончания времени работы, система вывела информацию о количестве отсортированных объектов	0,5
27	МР и Мехатроника	О	После окончания времени работы, система вывела верную информацию о количестве отсортированных объектов	2,5
28	Мехатроника	С	Программный код мехатронной системы	1,2
29	МР	С	Программный код МР	1,5
30	Мехатроника	С	Конструкция мехатронной системы	1,2

31	МР	С	Конструкция МР	1
32	Электроника	О	Монтаж электротехнической части макета выполнен	1
33	Электроника	О	Осуществляется обдув поступающего на транспортную ленту мусора	1
34	Электроника	О	Осуществляется обдув поступающего на транспортную ленту мусора с переменной скоростью	2
35	Электроника	О	Визуальная индикация скорости вращения двигателя вентилятора. Индикация должна состоять не менее, чем из 5 светодиодов. Количество светящихся светодиодов зависит от скорости вращения вентилятора.	2
36	Электроника	О	Индикация максимального заполнения контейнера (светодиод)	1
37	Электроника	О	При заполнении отсека с макулатурой, организован процесс ее прессования.	1
38	Электроника	О	Принципиальная схема разработана	2
39	Электроника	О	Организован подсчет поступающего на переработку материала с выводом на дисплей и указанием типа материала	2,5
40	ССА	О	Загрузочная флешка создана	0,5
41	ССА	О	ОС Windows Server 2012R2 установлена на ПК №1	1,5
42	ССА	О	Настроена функция контроллера домена	0,5
42	ССА	О	Настроена служба DNS	0,5
44	ССА	О	Настроена служба DHCP	0,5
45	ССА	О	Настроена служба WDS	1
46	ССА	О	Создан образ системы Windows 10 при помощи MDT	2
47	ССА	О	Патчкорд обжат согласно стандарта TIA/EIA-568B	0,1
48	ССА	С	Патчкорд обжат красиво	0,1
49	ССА	О	Патчкорд рабочий	0,2
50	ССА	О	Роутер WiFi настроен на правильную LAN сеть	0,2
51	ССА	О	На роутере WiFi настроен правильный SSID	0,2
52	ССА	О	На ПК №2 установлена ОС Windows 10 при помощи WDS	2
53	ССА	О	На сервере настроены общие папки	1
54	ССА	О	Пароль пользователя удовлетворяет требованиям политики создания паролей	0,2
55	ССА	О	На ПК №2 установлена виртуальная машина на базе ОС Ubuntu	2
56	ИД	О	Сборка каркаса завода содержит все элементы металлоконструкций и поликарбоната	0,4
57	ИД	О	Сборка каркаса завода выполнена на основе крепежных элементов: болтов, саморезов, шурупов	0,4
58	ИД	О	Наличие креплений датчиков, вентиляторов, моторов	0,4

59	ИД	О	Соответствие установленного электрооборудования с фактической сборкой завода	0,5
60	ИД	О	* конвейер	0,6
61	ИД	О	* вентиляционная установка	0,6
62	ИД	О	* прессовое оборудование	0,6
63	ИД	О	* устройство сортировки мусора	0,6
64	ИД	О	Контроль подвижности компонентов в сборке (наличие сопряжения всех компонентов сборки)	0,5
65	ИД	О	Генерация компонентов выполнена на основе упорядоченных массивов	0,5
66	ИД	О	Отсутствие конфликтов в дереве построения	0,5
67	ИД	О	Правильность выбора основных проекционных видов (количество видов чертежа, главный вид)	0,4
68	ИД	О	Заполнение основной надписи (присутствует информация о наименовании сборочной конструкции, масштабе, разработчиках чертежа)	0,4
69	ИД	О	Вставка изометрического вида в чертеж	0,4
70	ИД	О	Наличие местных видов сборочной конструкции	0,4
71	ИД	О	Наличие разрезов / сечений	0,4
72	ИД	О	Наличие дополнительных видов / разрезов / сечений, поясняющих форму, конструкцию сборочных элементов	0,4
73	ИД	О	Наличие габаритных размеров, установочных размеров функциональных элементов завода	0,4
74	ИД	О	Отсутствие повторяющихся размеров	0,4
75	ИД	О	Соблюдение типов линий, наличие осевых линий	0,4
76	ИД	О	Сборочный чертеж сопровождается спецификацией	0,4
77	ИД	О	Выполнена постановка позиций	0,4
78	ИД	О	Систематизация электронных документов (названия и обозначения соответствуют заданию)	0,4
79	ИД	О	Детали разнесенного вида не пересекаются	0,4
80	ИД	О	Положение элементов подборок поясняет положение в сборке	0,4
81	ИД	О	Выполнена расстановка позиций подборок / элементов в подборках	0,4
82	ИД	С	Общее впечатление (оценивается видимость элементов, эффективность выбранного расстояния)	0,45
83	ИД	С	Порядок и соблюдение техники безопасности на рабочем месте	0,45
	Мульти. Жур		1. Оценка концепции медиапроекта	
84	Мульти. Жур	С	креативность	1
85	Мульти. Жур	С	информативность	1
86	Мульти. Жур	С	качество реализации	1
87	Мульти. Жур	С	эффективность продвижения (реализация медиапроекта в социальных сетях - 1, отклик читателя на информацию 1)	2

	Мульт. Жур		2. Оценка концепции медиадиапроекта	
88	Мульт. Жур	С	креативность	1
89	Мульт. Жур	С	информативность	1
90	Мульт. Жур	С	качество реализации	1
91	Мульт. Жур	С	эффективность продвижения (реализация медиадиапроекта в социальных сетях - 1, отклик читателя на информацию 1)	2
	Мульт. Жур		3. Оценка репортажа	
92	Мульт. Жур	С	актуальность и информативность	1
93	Мульт. Жур	С	отклик в социальных сетях	0,5
94	Мульт. Жур	С	креативность	1
95	Прототип	О	Напечатана тестовая модель	0,3
96	Прототип	О	Отмечен коэффициент подачи (0.90)	0,1
97	Прототип	О	Отмечен тип пластика экструдера (PLA)	0,1
98	Прототип	О	Отмечена температура экструдера (210)	0,1
99	Прототип	О	Отмечена температура стола (50-60)	0,1
100	Прототип	О	Отмечен тип поддержки (везде)	0,1
101	Прототип	О	Отмечен коэффициент заполнения (40%)	0,1
102	Прототип	О	Выбрана оптимальная величина слоя (0.9)	0,1
103	Прототип	О	Деталь «Вентилятор Лопастей» распечатана	2
104	Прототип	О	Деталь «Коробка Датчик» распечатана	2
105	Прототип	О	Деталь «Ударный подвес» распечатана	3
106	Прототип	О	Чертеж «Вентилятор Лопастей» выполнен	1,5
107	Прототип	О	Чертеж «Коробка Датчик» выполнен	1,5
108	Прототип	О	Чертеж «Ударный подвес» выполнен	1,5
109	Предпр	О	Предложены варианты переработки каждого вида мусора	0,5
110	Предпр	О	Разработанные цели Корпорации соответствуют принципам SMART	0,5
111	Предпр	О	Разработано не менее 5 конкретных задач по достижению цели	0,5
112	Предпр	О	Анализ рынка содержит качественные и количественные характеристики	0,5
113	Предпр	О	В анализе рынка корректно выделены основные конкуренты, проведен их анализ	0,5
114	Предпр	О	Выделены целевые группы покупателей для каждого варианта реализации переработанного мусора	0,5
115	Предпр	О	Обоснованность и реалистичность прогноза сбыта продукции, наличие и корректность графиков динамики сбыта	0,5
116	Предпр	О	Качество разработки маркетингового плана: назван и обоснован метод ценообразования	0,5
117	Предпр	О	Качество разработки маркетингового плана: обоснованность выбора мест реализации продукции, каналов сбыта	0,5
118	Предпр	О	Качество разработки маркетингового плана: названы рекламные мероприятия, указаны их стоимость, сроки, проведена оценка предполагаемых эффектов	0,5

119	Предпр	О	Полнота и корректность представления производственного плана, в том числе технологии переработки мусора	0,5
120	Предпр	О	Определена потребность в оборудовании и помещениях/земельных участках	0,5
121	Предпр	О	Определена потребность в сырье и материалах	0,5
122	Предпр	О	Определена потребность в персонале	0,5
123	Предпр	О	Определена потребность в информационных ресурсах	0,5
124	Предпр	О	Представлена в виде схемы последовательность бизнес-процессов от сбора/закупки сырья до реализации готового продукта	0,5
125	Предпр	О	Качество составления плана доходов и расходов	0,5
126	Предпр	О	Корректность расчета основных показателей эффективности деятельности	0,5
127	Предпр	О	Полнота и корректность составления разделов инженерной книги	0,5
128	Предпр	С	Качество представления материалов в инженерной книге	1,0
129	Предпр	С	Качество презентации: устная речь	1,0
130	Предпр	С	Качество презентации: презентационный материал в PowerPoint	1,0
ИТОГО:				100
МР			Компетенция Мобильная робототехника	
Мехатроника			Компетенция Мехатроника	
МР и Мехатроника			Общие критерии для компетенций Мобильная робототехника и Мехатроника	
Электроника			Компетенция Электроника	
ССА			Компетенция Сетевое и системное администрирование	
ИД			Компетенция Инженерный дизайн	
Мульт. Жур			Компетенция Мультимедийная журналистика	
Прототип			Компетенция Прототипирование	
Предпр			Компетенция Предпринимательство	

