



С.В. Совина
О.Н. Чернышев
И.В. Яцун

СИТУАЦИОННАЯ ДЕЛОВАЯ ИГРА «ВОСК»

Екатеринбург
2016

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра механической обработки древесины
и производственной безопасности

С.В. Совина
О.Н. Чернышев
И.В. Яцун

СИТУАЦИОННАЯ ДЕЛОВАЯ ИГРА «ВОСК»

Учебно-методическое пособие
для обучающихся по направлению
35.03.02 «Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств».
Дисциплина «Технология и оборудование
защитно-декоративных покрытий древесины
и древесных материалов»

Екатеринбург
2016

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛБиДС.
Протокол № 8 от 23 октября 2015 г.

Рецензент – доцент кафедры МОД и ПБ, к.т.н. Газеев М.В.

Редактор Р.В. Сайгина
Оператор компьютерной верстки Е.А. Газеева

| | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------|
| Подписано в печать 11.11.16 | | Поз. 63 |
| Плоская печать | Формат 60×84 1/16 | Тираж 10 экз. |
| Заказ № | Печ. л. 1,16 | Цена руб. коп. |

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| 1. Исходные данные | 4 |
| 2. Структура игры | 4 |
| 3. Ход игры и система стимулирования | 6 |
| Приложения: | |
| Приложение I Задание | 7 |
| Приложение II Ведомость хода работы в игре | 10 |
| Приложение III Памятка рецензенту | 12 |
| Приложение IV Система стимулирования участников игры | 13 |
| Приложение V Система модулей для отделочных работ | 15 |
| Рекомендуемая литература | 19 |

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов представляет собой одну из важнейших форм учебного процесса в высшей школе. В комплексе требований, предъявляемых к студенту, все больший удельный вес занимает умение самостоятельно ориентироваться в потоке информации, стремление к самообразованию и накоплению знаний.

Предлагаемые методические указания к ситуационной игре «Воск» заставляют самостоятельно изучать материал, осмыслить его, выработать навыки занятий с литературой, позволяют выявить творческие возможности студента, степень подготовленности по широкому кругу вопросов, способствуют обучению ведения дискуссий, умению отстаивать свои решения.

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходные данные, используемые участниками игры:

- общий вид изделия (фото, рисунок и т.д.);
- перечень подлежащих выполнению работ;
- продолжительность подлежащих выполнению работ;
- правила образования и функционирования премиального фонда, системы штрафов;
- основная и вспомогательная литература, необходимые справочные данные (обеспечивает участник).

Под руководством преподавателя академическая группа разбивается на игровые группы. В группе по 3 участников, каждый из которых имеет свой номер (Ф.И.О.). Внутри команды выбирается старший (капитан), работа которого оценивается дополнительными баллами. На каждом этапе капитан может меняться.

Преподаватель осуществляет контрольную проверку решений на всех этапах игры, налагает штрафы на ошибки и нарушения дисциплины, продолжительности выполнения работ, решает все спорные вопросы, дает «платные консультации», организует и ведет учет хода игры.

2. СТРУКТУРА ИГРЫ

Игра ведется в 4 этапа. (Все поставленные задачи решаются только для фасадных элементов изделия).

Этап 1

1. Составить требования к внешнему виду покрытия изделия, условиям эксплуатации покрытия.
2. Выбрать основной лакокрасочный материал или другой отделочный материал, вспомогательные материалы.
3. Обосновать свой выбор.
4. Обозначить покрытие по ГОСТ 54208-2010.
5. Обозначить рецептуру и рабочий состав основного лакокрасочного или другого материала.
6. Составить структурную схему покрытия.

Задания выполняются индивидуально каждым студентом, принятые решения записываются в рабочую тетрадь. Затем происходит обсуждение предложенных решений каждого студента под руководством капитана, принятие единого решения, оформление бланка задания. Сдача работы преподавателю вместе с индивидуальными решениями. Усложнение игры, включение в работу карточек с дополнительными вопросами, с начислением поощрительных баллов за правильность ответов.

Этап 2

Информация руководителя об итогах первого этапа. Разбор замечаний и ошибок, снятие конфликтных ситуаций.

1. Выбор способа нанесения лакокрасочного материала. Обоснование выбора. Принципиальная схема нанесения.
2. Название и последовательность технологических операций.
3. Выбор названия и марки технологического оборудования.
4. Основные параметры режима при выполнении выбранных технологических операций.
5. Определение расхода основных и вспомогательных лакокрасочных материалов на 1 м² по выбранному технологическому процессу.

Задания выполняются индивидуально каждым студентом, производится взаимное рецензирование полученных решений в игровой группе, каждая работа оценивается в баллах.

Обсуждение предложенных решений под руководством капитана, принятие единого решения, оформление на бланке задания.

Усложнение игры, получение поощрительных баллов, сдача работы арбитру.

Этап 3

Информация руководителя об итогах второго этапа, разбор замечаний и ошибок, снятие конфликтных ситуаций.

1. Расчет сменной, годовой производительности оборудования.
2. Расчет количества единиц оборудования.
3. Разработка плана размещения технологического оборудования с транспортными средствами, рабочими местами, буферными складами.

Перекрестное рецензирование результатов работы между игровыми группами. Написание рецензии, оценка работы в баллах.

Обсуждение. Усложнение игры.

Сдача работы.

Этап 4

Информация об итогах третьего этапа.

1. Решение экологических вопросов в принятом технологическом решении.

2. Осуществление контроля за правильностью выполнения технологических операций.

3. Внесение изменений в план размещения технологического оборудования.

Подготовка к защите. Защита работы перед всей группой с постановкой вопросов от других игровых групп, оценкой вопросов, ответов и защиты в целом в баллах. Выступление рецензента и оценка рецензии в баллах.

Обсуждение итогов игры.

Награждение победителей.

3. ХОД ИГРЫ И СИСТЕМА СТИМУЛИРОВАНИЯ

На первом этапе руководитель коротко знакомит с целью, задачами, структурой игры, общими правилами поведения, системой стимулирования.

В процессе ситуационной игры каждый участник индивидуально разрабатывает и решает поставленные перед группой задачи, затем отстаивает свои предложения в игровой группе, принимается общее решение. В общем решении фиксируется каждое принятое дополнение. Правильность принятого общего решения контролируется преподавателем путем оценки «капитана». Принятие общего решения происходит в течение лимитированного времени (30 минут).

Такая процедура осуществляется на всех этапах. Каждое лучшее, оригинальное решение фиксируется преподавателем и премируется. Каждый участник в начале игры получает оборотные средства (100 баллов) на оплату за консультации преподавателя.

На четвертом этапе защита и ответы на вопросы, как и сами вопросы, оцениваются преподавателем и поощряются баллами.

На этапах 1, 2, 3 после завершения выполнения заданий участникам каждой игровой группы предлагаются карточки с вопросами, одну из которых следует вытянуть из общего количества. Для придания активности на всех этапах игровых действий вводятся элементы случайных событий, возникающие, как и в обыденной жизни (одна карточка премиальная без ответа на вопрос).

За правильный ответ группа (каждый участник в ней) получает премиальные баллы, за отказ или неверный ответ не получает ничего или штрафуются.

Итоги игры подводит руководитель игры (преподаватель), при этом определяется команда - победитель и участники, набравшие наибольшее количество баллов. Итоги игры учитываются в контрольных проверках (экзамене и курсовой работе) по дисциплине «Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов»

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра механической обработки древесины

и производственной безопасности

Задание

На проведение ситуационной игры «Выбор, создание и оценка качества
защитно-декоративного покрытия изделий из древесины»

Участники:

Составители:
С.В. Совина
Ю.И. Ветошкин

Екатеринбург
2016

Наименование изделия
(расчеты выполняются на 1000 изделий)

Требования к внешнему виду:

Условия эксплуатации:

Лакокрасочные материалы, необходимые для отделки изделия:

Обоснование выбора ЛКМ (красящие вещества, грунтовки, шпатлевки, порошкочислители, лаки, краски, эмали, растворители, разбавители и т.д.):

| Наименование | Рецепт и рабочий состав материалов |
|--------------|------------------------------------|
| | |

Способ нанесения ЛКМ, обоснование выбора, изобразить принципиальную схему:

| Название и последовательность технологических операций | Марка оборудования | Основные параметры режима (время, скорость подачи, температура и др.) |
|--|--------------------|---|
| | | |

Расчет производительности технологического оборудования

Расчет расхода ЛКМ по выбранному технологическому процессу на 1 м²

| Наименование | Способ нанесения | Норматив расхода ЛКМ, кг/м ² | | | | | |
|--------------|------------------|---|---------------------|------------|-----------|--------------|-------------|
| | | в рабочей вязкости | в исходной вязкости | ускоритель | инициатор | растворитель | разбавитель |
| | | | | | | | |

Технологическая схема размещения оборудования с транспортными средствами

| | |
|--|------------------------------|
| Методы контроля качества лакокрасочного покрытия | Условия техники безопасности |
| | |

Охрана окружающей среды

Вывод по работе (целесообразность применения ЛКМ, технологического оборудования, уровень механизации, эффективность принятых решений)

| | | |
|-------------|------|--------|
| Исполнитель | Дата | Группа |
| | | |

Приложение III

Памятка рецензенту

| Содержание задачи | Оценка в баллах |
|--|--------------------|
| 1. Установите и дайте общую характеристику полноты разборки в соответствии с поставленными задачами на этапе | ±5 |
| 2. Укажите новизну и оригинальность принятых решений | ±5 |
| 3. Отметьте правильность технологических расчетов | ±5 |
| 4. Перечислите другие замечания по выполненной работе | ±5 |

Приложение IV

Система стимулирования участников игры

| Причина, стимулирующая игрока | | Вид стимулирующего воздействия, баллы | | Система услуг, баллы |
|-------------------------------|---|---------------------------------------|-------|----------------------|
| | | Премия, аванс | Штраф | |
| 1 | Оборотные средства на оплату консультаций и помощь арбитра, оплату услуг, штрафов | 100 | | |
| 2 | Оплата консультаций арбитра (помощника) за время игры | | | 5 |
| 3 | То же во внеурочное время | | | 15 |
| 4 | Оплата арбитру (помощнику) за помощь | | | 10-30 |
| 5 | Несоблюдение времени выполнения этапа за каждую минуту (просрочен.) | | 5 | |
| 6 | Ошибка по невнимательности | | 1-5 | |
| 7 | Ошибка профессиональная | | 5-25 | |
| 8 | Активная грамотная защита решения | 25-50 | | |
| 9 | Рецензия, выполненная в срок | 25 | 25 | |
| 10 | Рецензия положительная (при наличии неотмеченных ошибок) | | 5-25 | |
| 11 | Рецензия отрицательная (при наличии ошибок) за счет авторов рецензируемой работы | 10-25 | | |
| 12 | Рецензия положительная (при отсутствии ошибок) | 5 | | |

Окончание приложения IV

| | | | | |
|----|--|-------|-------------|----|
| 13 | Рецензия отрицательная (при отсутствии ошибок) | | 5...10 | |
| 14 | Дополнительные позиции, принятые в план (лот) | 10 | | |
| 15 | Оценка (эстетики) проекта | 5-75 | 15-25 | |
| 16 | Оплата помощи участника из другой ИГ | | | 25 |
| 17 | Выполнение работы досрочно | 10 | | |
| 18 | Умелая (нечеткая) организация труда в ИГ | 10-20 | 10-20 | |
| 19 | Оригинальное решение | 20-50 | | |
| 20 | Неявка на игру | | 30-150 | |
| 21 | Оплата процентов за взятие кредита Первое обращение Второе обращение | | 5 % 10 % | |
| 22 | Сдача работы в срок на этапе | 30 | | |
| 23 | Сдача всей работы досрочно | 50 | | |

Приложение V

СИСТЕМА МОДУЛЕЙ ДЛЯ ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТ

В общих чертах перспективная технология отделки мебели характеризуется следующими положениями: предпочтение в перспективе будет отдано сухому способу отделки, путем облицовывания пленочными (рулонными или листовыми) материалами; удельный вес отделки жидкими ЛКМ будет постепенно снижаться; при отделке жидкими ЛКМ преимущественно должны применяться матовые тонкослойные покрытия; скоростные и сверхскоростные способы отверждения ЛКП; лакокрасочные системы, обладающие повышенным сухим остатком и обеспечивающие минимальный расход их при формировании покрытий требуемого качества; удельный вес применения облицовочных слоев (подложек) из натуральной древесины будет постепенно снижаться за счет увеличения объема использования синтетических материалов – пленок на основе бумаг, ПВХ, имитационной печати по шпатлевке и др.

Система машин для отделки мебели, разработанная в соответствии с изложенными выше методическими положениями, предусматривает две категории машин и механизмов. Первая категория – для отделки жидкими ЛКМ, вторая – для сухого способа отделки, т.е. пленочными материалами с финиш-эффектом.

Система машин для отделки лаками, эмалями включает в себя 2 типа машин. Первый тип – отдельно стоящие машины и механизмы (позиционные) для выполнения только одной какой-либо технологической операции отделки, например, удаление пыли с поверхности щита, укладка щита в стопу, нанесение лака наливом. Набор машин, необходимый для выполнения любой технологической операции для отделки мебели показан, в табл. 1 и 2.

Этот набор представляет собой систему машин для отделки мебели, используемую как позиционное оборудование. Представленный в табл. 1 и 2 набор оборудования является базовым вариантом системы машин для отделки. В табл. 3 представлены рекомендуемые технологические процессы.

Например, необходимо загрунтовать щиты с последующей сушкой покрытия в камерах УФ-сушки при ручной загрузке и разгрузке. В этом случае будет действовать поток:

$$1a + 3a + 10б,$$

где 1a – станок для удаления пыли МЩП5 (индексация - из табл. 1 пункты 1 и 3);

3a – станок вальцовый, наносящий ВЦ9-1;

10б – камера УФ-излучения В2I2;

знак "+" – связь между станками гибкая с ручной загрузкой и разгрузкой (поток с гибкой связью).

Станки базового варианта, обладая рядом положительных свойств - маневренностью, малой капиталоемкостью основных фондов, повышенным использованием машинного времени, вместе с тем имеют и ряд существенных недостатков, а именно: занимают большую производственную площадь и требуют большого числа обслуживающего персонала, что отрицательно сказывается на технико-экономических показателях процессов отделки.

В этой связи системой машин для отделки мебели предусматривается выпуск машин второго типа - линий на базе позиционного оборудования, но имеющих не гибкую, а жесткую связь с помощью специальных вспомогательных механизмов - питателей, конвейеров, укладчиков.

15в x 17а x 1а x 17а x 3а x 17а x 10б x 17а x 16б,

где 15 – в вакуумный питатель МПВ-1;

16б – вакуумный укладчик МУЗ-1;

17а – роликовый конвейер приводной;

знак "х" – связь между станками жесткая с помощью специальных механизмов.

Таблица 1

Оборудование для отделки поверхностей

| № | Наименование оборудования | Модель | Параметры оборудования | | |
|----|--|-------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|
| | | | норма обслуживания | занимаемая площадь, м ² | скорость подачи, м/мин |
| 1 | Станок для удаления пыли | МЦП5 | 2 | 1,14 | 12-45 |
| 2 | Станок для грунтования и шпатлевания пластей щитовых деталей | ШПЦ2 | 2 | 2,5 | 6-24 |
| | | ШПЦ9 | 2 | 5 | 6-24 |
| | | ШПЦ14 | 2 | 5,6 | 6-24 |
| 3 | Станок вальцовый наносящий | ВЦ9-1 | 2 | 3,2 | 6-24 |
| | | ВЦ-14-1 | 2 | 8,19 | 6-24 |
| 4 | Станок для крашения плоских поверхностей мебельных щитов | КЦ | 2 | 3,1 | 6-18 |
| | | КЦ9-1 | 2 | 4 | 6-24 |
| | | КЦ14-1 | 2 | 8,6 | 6-24 |
| 5 | Машина лаконоливиная | ЛМ140-1 | 2 | 12 | до 150 |
| | | ЛМ140-2 | 2 | 12 | |
| 6 | Печатная машина | МПТ-1 | 2 | 15 | 6-24 |
| | | МПТ-2 | 2 | 15,6 | 6-24 |
| 7 | Камера ИК-излучения (терморadiационная) | МГП2-01 | - | 8,9 | 5-15 |
| | | МГП2-01-1 | | 10,2 | 6-24 |
| 8 | Камера выдержки – отсос летучих элементов | МЛП1.03 | - | 4,76 | 1,5-4,5 |
| | | МЛП1.03.1 | | 5,3 | 6-24 |
| 9 | Камера сушильная конвекционная | МЛН 1.06 | - | 6 | 5-15 |
| | | МЛН 1.04-01 | | 10,5 | 6-24 |
| 10 | Камера УФ-излучения (сушка) | МПН2-01 | | 16,1 | 6-24 |
| | | B212 | | 11,7 | 6-24 |

Продолжение таблицы 1

| | | | | | |
|----|--|----------------------|---|--------------|--------------|
| 11 | Камера охлаждения | МГП2.02 МГП2.02-1 | – | 10,2 10,2 | 6-24 6-24 |
| 12 | Станок для промежуточного шлифования ЛКП | Шл2В | 2 | 2,7 | 6-20 |
| | | Шл2В-2 | 2 | 4,56 | 6-24 |
| | | ШлК-13 | 2 | 6,2 | 6-24 |
| 13 | Станок для шлифования ЛКП | ШлПС-5П | 1 | 5,86 | - |
| | | ШлПС-7 | 1 | 6,2 | 4-15 |
| | | ШлПС-9 | 2 | 6,8 | 6-24 |
| | | ШлПС-11 | 2 | 13,3 | 7-28 |
| | | ШлПС-12 | 2 | 10,9 | 7-28 |
| 14 | Станок для полирования ЛКП | П1Б | 1 | 6,5 | 1,6-8 |
| | | П1БА | 1 | 11,2 | 2,9 |
| | | П6Б | 2 | 9,8 | 2,9 |
| | | П6БА | 2 | 9,8 | 3,12 |

Таблица 2

Вспомогательное оборудование для отделки древесины

| № | Наименование оборудования | Модель | Входит в линию | Размер загружаемых щитов | | | Наибольшая высота, мм | Наименьший ритм загрузки, мм |
|----|----------------------------------|------------------------|----------------|--------------------------|------------|-------------|-----------------------|------------------------------|
| | | | | длина, мм | ширина, мм | толщина, мм | | |
| 15 | Питатели вакуумные | ПШВП120 МЛН МПВ1 | МЛП1 | 400-2000 | 220-1200 | 10-40 | 1000 | 13 |
| | | | МЛП1 | 400-2000 | 220-1200 | 10-40 | 1000 | 13 |
| | | | МГП2 | 400-2000 | 220-900 | 10-40 | 1000 | 6 |
| | | | МНП2 | 400-2000 | 220-900 | 10-40 | 1000 | 6 |
| | | | МНП2-1 | 400-2000 | 220-900 | 10-40 | 1000 | 6 |
| 16 | Укладчики вакуумные | УЩВ100В МУВ1 | МФК2 | 370-2000 | 290-850 | 8-25 | 1000 | 4 |
| | | | МФК3 | 370-2000 | 290-850 | 8-25 | 1000 | 4 |
| | | | МГП2 | 400-2200 | 220-900 | 10-40 | 1000 | 6 |
| | | | МПН2 | 400-2200 | 220-900 | 10-40 | 1000 | 6 |
| | | | МПН2-1 | 400-2200 | 220-900 | 10-40 | 1000 | 6 |
| 17 | Конвейер роликовый приводной | МТ _р 1 | - | 400 | 220-900 | - | - | - |
| 18 | Конвейер роликовый выравнивающий | МТ _р В1 | - | 400 | 220-900 | - | - | - |
| 19 | Конвейер роликовый напольный | МТ _р 141 | - | 2200 | 900 | - | 1000 | - |
| 20 | Кантователь щитовых деталей | МНП2-05 | МПН2 | 400-2200 | 220-900 | 10-40 | 1000 | 6 |
| | | | МГП2 | 400-2200 | 220-900 | 10-40 | 1000 | 6 |

Рекомендуемые технологические процессы

| № | Технологический процесс | Состав оборудования для выполнения процесса |
|----|--|---|
| 1 | Крашение грунтовкой НЦ-0140 | 15x1x3x7x16 |
| 2 | Крашение водными красителями | 15x1x4x9x16 |
| 3 | Грунтование ПЭ-грунтами УФ-отверждения | 15 x 1 x2x 10x 12x 16 |
| 4 | Отделка матовыми ПЭ-грунтами УФ-отверждения | 15x 1 x2x 10 x 3 x 10 x 12x 1 x5x9x 10 x 16 |
| 5 | Отделка глянцевыми ПЭ-лаками УФ-отверждения | 15x1x2x10x12x1x5x9x10x12x1x 5 x 9 x 10 x 16 |
| 6 | Отделка ПЭ-лаками ИК-сушки | 15 x 1x 2x 10x 12 x 1 x 5 x 8 x 9 x 9 x 7 x 11 x 16 |
| 7 | Отделка кислотным лаком (типа МЛ-2111) | 15 x 1 x 2 x 10 x 12 x 1 x 5(3) x 8 x 9 x 7 x 11 x 16 |
| 8 | Отделка НЦ-лаком вальцами | 15 x 1 x 3 x 7 x 3 x 7 x 12 x 3 x 8 x 7 x 11 x 16 |
| 9 | Отделка НЦ-лаками наливом | 15 x 1 x 2 x 10 x 12 x 1 x 5 x 8 x 7 x 11 x 16 или 15 x 1 x 3 x 7 x 11 x 12 x 1 x 5 x 8 x 9 x 11 x 16 |
| 10 | Шпатлевание ПЭ-шпатлевкой УФ-отверждения | 15 x 1 x 2 x 10 x 20 x 2 x 10 x 16 |
| 11 | Имитационная отделка методом печати | 15 x 20 x 12 x 1 x 3 x 7 x 11 x 16 x 6 x 8 x 3 x 7 x 11 x 20 x 16 |
| 12 | Отделка полиуретановыми лаками | 15 x1x2x10x12x1x5x9x16 |

Рекомендуемая литература

1. ГОСТ 54208-2010. Покрытия защитно-декоративные на мебели из древесины и древесных материалов. Классификация и обозначения. [Текст] – М.: Стандартинформ, 2011. – 8 с.
2. Прудников П.Г. и др. Справочник по отделке мебели [Текст] / П.Г. Прудников. – Киев: Техника, 1982. – 255 с.
3. Справочник мебельщика [Текст] / под ред. В.П. Бухтиярова. – М.: Лесная промышленность, 1985. – 360 с.
4. Яковлев А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий [Текст] / А.Д. Яковлев. – Л.: Химия, 1989. – 382 с.
5. Онегин В.И. Защитно-декоративное покрытие древесных материалов. Оборудование и технология [Текст] / В.И. Онегин, Ю.И.Ветошкин, Ю.И. Цой, С.В. Гагарина. – С.-Пб.: Профикс, 2006. – 171 с.