

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Научно-учебный центр БАЗИС»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДПО
«Научно-учебный центр БАЗИС»



П.Ю. Бунаков

«12» марта 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Автоматизированное конструирование корпусной мебели
в среде САПР БАЗИС»**

АККМ-ПК

Коломна, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации «Автоматизированное конструирование корпусной мебели в среде САПР БАЗИС» имеет **техническую направленность**. Она направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации специалистов мебельных предприятий.

Актуальность программы обусловлена активным внедрением специализированных автоматизированных систем во все бизнес-процессы мебельных предприятий. Это обусловлено принципиально новыми требованиями к производительности труда и качеству выпускаемой продукции, предъявляемыми рыночной экономикой. Современное мебельное предприятие – это сложные технологические процессы, новые способы организации производства, интенсивный поток информации между отдельными компонентами автоматизированных систем, а также жесткая конкуренция производителей и постоянно меняющаяся экономическая ситуация. Подобная ситуация порождает большое количество задач, требующих новых подходов для их решения, в том числе проблемы кадрового обеспечения, с которой приходится сталкиваться руководителям предприятий по всей стране. В особенном положении небольшие компании по изготовлению и продаже мебели, которых в отрасли большинство. Здесь один специалист часто выполняет сразу несколько заданий: он и дизайнер, и конструктор, и технолог, а нередко, и менеджер. Соответственно, ему необходимы знания по всем этим направлениям с учетом их автоматизации.

Ситуация на рынке специализированных систем автоматизированного проектирования (САПР) в стране сложилась таким образом, что большинство мебельных предприятий ориентированы на использование, или уже внедрили САПР БАЗИС. Она представляет собой комплекс информационно взаимосвязанных программных модулей, охватывающих в совокупности все проектно-производственные этапы жизненного цикла мебельных изделий, а также позволяет решать многие задачи технико-экономического, логистического и учетного характера. Сложность и многофункциональность системы требует соответствующей квалификации специалистов. Самостоятельное изучение ее возможностей и технологий автоматизированного проектирования требует длительного времени и не гарантирует достижение уровня профессионального владения всеми возможностями системы. Дополнительное образование может оказать мебельным предприятиям в подготовке специалистов, умеющих проектировать и изготавливать мебельные изделия в условиях ограниченного времени и высоких требования к их качеству.

С целью подготовки специалистов, в полной мере владеющих знаниями и умениями в области автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства мебельных изделия, повышения уровня кадрового обеспечения предприятий в соответствии с современными запросами мебельной

отрасли, разработана и реализуется данная дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации.

Отличительные особенности программы заключаются в ее практической направленности и ориентации на актуализацию знаний слушателей об основах автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства корпусной мебели, возможностях программного обеспечения САПР БАЗИС для построения эффективно работающего производства, автоматизации всех этапов жизненного цикла корпусной мебели, особенностях ее внедрения и эксплуатации.

Преподавание учебных дисциплин построено на основе современного специализированного программного обеспечения САПР, прогрессивных технологий проектирования, использования современных материалов и комплектующих. В процессе изучения дисциплин используется развивающее и проблемное обучение, включая: лекционные занятия с применением мультимедийного оборудования, практические занятия с построением моделей реальных изделий и решением задач по технологической подготовке и организации их изготовления, а также самостоятельная работа с использованием учебной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль компетенций, а также приобретенных знаний и навыков осуществляется посредством проверки правильности построения моделей и разработки конструкторско-технологической документации, выполнения заданий, имеющих практическую направленность, а также выполнения итогового задания.

Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую, технологическую и технико-экономическую деятельность специалистов мебельных предприятий.

Адресат программы. Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации предназначена для руководителей мебельных предприятий, конструкторов и технологов мебельных предприятий, дизайнеров мебели и интерьеров, начальников, заместителей начальников и мастеров мебельных производств, сотрудников салонов по продаже мебели, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование по соответствующим направлениям подготовки (специальностям).

Срок освоения программы. На полное освоение программы требуется 156 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы, индивидуальные.

Программа состоит из трех модулей, которые могут изучаться независимо. Сроки освоения отдельных модулей программы:

- модуль 1 – 24 часа;
- модуль 2 – 116 часов;
- модуль 3 – 16 часов.

Формы обучения:

- Очная форма обучения проводится на базе автономной некоммерческой

образовательной организации дополнительного профессионального образования «Научно-учебный центр «Базис» с полным отрывом от работы.

- Заочная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проводится без отрыва от работы (частичным отрывом от работы) по месту нахождения слушателя через сеть Интернет в соответствии с учебно-тематическим планом, обязательным изучением предоставляемых учебных материалов и сдачей итогового зачета (тестирования).

Особенности организации образовательного процесса. Лекционные и практические занятия проводятся в учебной аудитории, оборудованной компьютерами, проектором, экраном и маркерной доской.

Обучающиеся обеспечиваются учебно-методическими пособиями в электронном виде в количестве, достаточном для организации эффективного образовательного процесса и раздаточными учебно-методическими материалами.

По окончании курса слушатели проходят итоговую аттестацию – выполнение проектного задания. При условии успешного прохождения итоговой аттестации слушатели получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 90 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены, а после двух занятий – перерыв 50 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 36 часов. Занятия проводятся ежедневно.

Педагогическая целесообразность. Программа «Автоматизированное конструирование корпусной мебели в среде САПР БАЗИС» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по особенностям конструирования мебельных изделий, автоматизированному конструированию в модулях БАЗИС-Мебельщик и БАЗИС-Шкаф, визуализации трехмерных моделей, оформлению конструкторской документации, особенностям электронного документооборота, а также приобрести практические навыки работы с программным обеспечением системы БАЗИС.

В процессе освоения программы обучающиеся получают дополнительные знания в области материалов для изготовления корпусной мебели, современной мебельной фурнитуры, особенностях создания и модификации баз данных, необходимых для функционирования системы БАЗИС. Это позволит им не только эффективно работать в системе, но и принимать активное участие в ее внедрении и эксплуатации.

Реализация данной программы является конечным результатом, а также ступенью для перехода на другой уровень сложности.

Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося. Обучающиеся, имеющие соответствующий необходимым требованиям уровень знаний, умений и навыков могут быть зачислены в программу углубленного уровня.

Практическая значимость. Обучающиеся научатся создавать трехмерные

модели мебельных изделий, включая параметрические модели, создавать и эксплуатировать базы данных материалов и комплектующих, редактировать модели, в том числе с использованием эластичных технологий, формировать и редактировать чертежи и спецификации, выполнять индивидуальные настройки системы, экспортировать данные в смежные автоматизированные системы.

Они освоят передовые технологии автоматизированного конструирования, получат практические навыки их применения для создания моделей мебельных изделий, научатся использовать эффективные технологии перестроения моделей, освоят возможности параметризации моделей, узнают о возможностях и ограничениях инструментальных средств системы БАЗИС.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать модели изделий и конструкторские документы, но и научиться самостоятельно реализовывать проекты мебельных изделий и гарнитуров.

В результате освоения программы, обучающиеся освоят практические навыки автоматизированного конструирования, формирования документации, настройки визуальных сцен, работы с базами данных материалов и комплектующих, вывода документации на печать и экспорта в сторонние программные модули.

Ведущая идея данной программы – создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую деятельность обучающихся в САПР, получать новые профессиональные компетенции, повышать востребованность на рынке труда.

Изучение автоматизированного конструирования мебельных изделия в системе БАЗИС позволит освоить передовые технологии мебельного бизнеса и современные методики проектно-конструкторской деятельности, что в условиях высокой конкуренции на мебельном рынке является ключевым фактором успеха предприятия.

Ключевые понятия.

Проектирование – процесс создания прототипа, прообраза предлагаемого или возможного объекта. Проектирование мебельного изделия связано с созданием, преобразованием и представлением в принятой форме его образа. Проектирование начинается с составления задания на проектирование в виде технических или иных документов и является исходным описанием объекта. Результат проектирования – полный комплект документации, который содержит сведения, достаточные для изготовления изделия.

САПР – автоматизированная система, реализующая информационные технологии выполнения функций проектирования. Она представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, и состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности. Система дает возможность создавать технологическую и конструкторскую документацию на проектируемые изделия.

Модель – упрощенное описание реального или виртуального объекта,

которое отражает существенные его особенности. Основными общими свойствами моделей являются адекватность (степень соответствия модели реальному объекту), упрощенность (отображение только существенных сторон объекта), полнота (учет все необходимых свойства) и информативность (достаточность информации для построения модели). Исследование объектов путем построения и изучения их моделей для определения или уточнения характеристик оригинала называется моделированием.

Конструкторская документация – набор графических и/или текстовых документов, который определяет состав и устройство изделия и служит источником данных для его разработки, изготовления, контроля, эксплуатации или ремонта. Она включает в себя чертежи деталей, сборочные чертежи изделия, чертежи общего вида, спецификации и ряд других документов.

Трехмерная визуализация – это процесс получения трехмерных изображений того или иного объекта, а также создания реалистичных объемных изображений для демонстрации художественных и функциональных характеристик будущих изделий.

Цель дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации – обеспечение мебельных предприятий квалифицированными инженерными кадрами, в полной мере владеющими современными технологиями автоматизированного проектирования. Создание практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую деятельность обучающихся в рамках САПР, позволяет сформировать у обучающихся уверенные практические навыки автоматизированного проектирования, что позволит им быстро включиться в работу на мебельных предприятиях.

Задачи дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации:

Образовательные:

- дать представления о современных достижениях в области мебельных материалов и технологий;
- изучить принципы и методы автоматизированного проектирования мебельных изделий;
- научить решать задачи создания качественных проектов мебельных изделий в условиях высокоавтоматизированных производств;

Развивающие:

- способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков автоматизированного конструирования, умения решать творческие задачи с помощью современных САПР;
- развить креативное мышление и пространственное воображение при создании мебельных изделий и гарнитуров, сочетающихся с интерьером помещений;

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к созданию собственных конструкций

мебельных изделий, сочетающих в себе требуемую функциональность с современными тенденциями дизайна;

- формировать у обучающихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению законченного результата проектирования в виде трехмерной модели и комплекта конструкторской документации.

Основные приобретаемые компетенции:

- установка системы БАЗИС на рабочие места специалистов, формирование и заполнение баз данных материалов, комплектующих и технологических операций, настройка отдельных элементов системы на специфику конкретного предприятия;
- двухмерное конструирование и выпуск конструкторской, технологической и проектной документации, необходимой для изготовления мебели;
- трехмерное моделирование изделий корпусной мебели и интерьеров помещений, включая визуализацию создаваемых сцен;
- формирование комплектов чертежно-конструкторской документации на основе трехмерных моделей изделий;
- параметрическое и эластичное проектирование мебельных изделий.

Принципы отбора содержания. Выбор материалов для дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации базируется на следующих критериях:

1. систематизированное изложение соответствующей учебной дисциплины в контексте формирования целостного представления об организации и функционировании автоматизированного мебельного предприятия с электронным документооборотом при тесной информационной интеграции всех бизнес-процессов;
2. доступное для обучающихся изложение учебного материала на языке, понятном для мебельщиков, с корректным употреблением терминологии предметной области и автоматизированного проектирования;
3. наличие методического аппарата для лучшего усвоению учебного материала, включая наличие контрольных заданий, для оценки степени усвоения учебного материала и литературы для дальнейшего расширения и углубления знаний по теме;
4. широкое использование моделей и ситуаций, взятых из практики работы мебельных предприятий, в сочетании с разработками, отражающими авторское видение проблемы, его творческий подход и цели, которые преподаватель ставит в процессе обучения.

Основные формы и методы. Основными технологиями обучения по программе выбраны следующие актуальные технологии:

- информационно-коммуникационная технология;
- проектная технология;
- технология проблемного обучения;
- технология интегрированного обучения.

Информационно-коммуникационная технология, как совокупность методов, приемов, способов, средств создания педагогических условий на основе

компьютерной техники и интерактивного программного обеспечения, позволяет видоизменять процесс преподавания, максимально приближая его к реальным условиям, имеющим место на современных мебельных предприятиях. Это усиливает мотивацию обучающихся, повышает индивидуальность и интенсивность обучения, позволяет организовать практико-ориентированный итоговый контроль.

Проектная технология способствует развитию таких качеств обучающихся, как самостоятельность и инициативность. Её реализация предполагает создание конкретных продуктов (моделей и документов) на основе технических заданий, полученных на реальных мебельных предприятиях.

Технология проблемного обучения предполагает моделирование в учебной деятельности проблемных ситуаций, отражающих реальные производственные задачи мебельных предприятий, и организацию активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего приобретаются важные творческие умения и навыки.

Технология интегрированного обучения предполагает изучения материалов курса в контексте их комплексной автоматизации мебельного предприятия. Автоматизированное проектирование рассматривается не только как инструмент создания моделей, но и как источник информации для автоматизации всех последующих этапов изготовления мебельных изделий. Мебельным предприятиям необходимы высококлассные и хорошо подготовленные специалисты, понимающие роль и значение комплексной автоматизации, а интеграция даёт возможность практического изучения различных ее аспектов.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению изученного материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются уверенные практические навыки применения инструментария САПР.

Каждое занятие условно разбивается на 4 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

1. организационные моменты;
2. изложение нового материала;
3. практическая работа обучающихся для закрепления теоретического материала, отработки навыков и приемов проектирования;
4. обсуждение результатов проделанной работы и подведение итогов.

Широко используется форма творческих занятий, которая мотивирует обучающихся на активное создание собственных моделей и их документирование. Это позволяет приблизить процесс обучения к специфике конкретных мебельных предприятий, на которых работают обучающиеся.

Метод дискуссии, предполагающий коллективное обсуждение созданных моделей, учит обучающихся отстаивать свое мнение и замечания коллег.

Проблемные лекции с разбором конкретных ситуаций, возникающих при внедрении и эксплуатации САПР на предприятиях, а также при организации проектных работ, используются для того, чтобы в будущем, по возможности, исключить их возникновение в профессиональной деятельности обучающихся.

Планируемые результаты освоения дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации:

- **Образовательные.** Результатом занятий будет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач автоматизированного конструирования с использованием САПР БАЗИС. Конкретный результат каждого занятия – это модель, фрагмент модели или комплект документации, соответствующий поставленной задаче. Проверка проводится визуально преподавателем, или в рамках дискуссии с привлечением других обучающихся. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основной способ итоговой проверки – выполнение проекта в соответствии с изученной темой. Сдача зачета является обязательной, и последующая пересдача ведется до получения положительного результата.

- **Развивающие.** Навыки автоматизированного конструирования, пространственное воображение и креативное мышление наиболее полно проявляются при выполнении практических работ, а также при работе над итоговым проектом.

- **Воспитательные.** Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию моделей, созданию творческих проектов.

В работе над проектом обучающиеся получают не только новые знания по изучаемым темам, но и надпредметные компетенции: умение отстаивать свое мнение, способность анализировать информацию и принимать решения.

Механизм оценивания образовательных результатов включает в себя три уровня:

1. Уровень теоретических знаний.

- **Низкий уровень.** Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- **Средний уровень.** Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- **Высокий уровень.** Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений:

- **Низкий уровень.** Требуется контроль за работой и руководство педагога при принятии решений по всем значимым вопросам, возникающим в процессе проектирования моделей.

- **Средний уровень.** Контроля не требуется, однако необходимы периодические консультации по конструктивным моментам.

- **Высокий уровень.** Самостоятельное принятие всех конструктивных решений.

3. Способность моделирования.

- **Низкий уровень.** Не может создать модель изделия без помощи преподавателя.

- **Средний уровень.** Необходимы периодические консультации

использования функциональных инструментов системы для создания модели.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно создать модель изделия, четкое владение инструментарием системы.

4. Степень самостоятельности.

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения преподавателя при выполнении заданий.

- Средний уровень. Нуждается в общих пояснениях, касающихся принятия решений, но после их получения способен к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно принимает конструктивные и иные решения.

Формы подведения итогов реализации программы. Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде устного опроса и зачет по результатам выполнения практических заданий в конце освоения каждого модуля. Итоговый контроль проводится в форме защиты индивидуального творческого проекта, требующего проявить знания и навыки по ключевым темам, связанного с построением и редактированием моделей мебельного гарнитура и получением комплекта конструкторских документов.

Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации.

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступают:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» с изменениями и дополнениями от 15 ноября 2013 г.

3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 9 октября 2013 г. №06-735 «О дополнительном профессиональном образовании».

4. Приказ Минтруда России от 21.12.2015 N 1050н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист-технолог деревообрабатывающих и мебельных производств» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.01.2016 N 40698)

Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией программы дополнительного профессионального образования, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его

осуществления.

Материально-технические условия:

- кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин;
- пространственно-предметная среда (стенды, учебные пособия).

Материально-техническое обеспечение: столы компьютерные с тумбой, стол большой отдельный с тумбой, стулья, доска маркерная, проектор epson eb-1980wu, экран для проектора настенно-потолочный 332*187 см, системный блок, монитор, мышь, клавиатура, программное обеспечение САПР БАЗИС, видеоуроки.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№п\п	Наименование модулей и тем	Всего часов	в том числе			Форма аттестации / контроля
			Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная подготовка	
1	Модуль 1. Основы проектирования корпусной мебели	24	16	6	2	
1.1	Классификация корпусной мебели и требования, предъявляемые к мебельным изделиям	2	2	0		устный опрос
1.2	Конструкционные и облицовочные материалы	4	4			устный опрос
1.3	Виды соединений в мебельных изделиях	5	2	2	1	устный опрос
1.4	Конструкции элементов мебели и процесс проектирование изделий	4	2	2		устный опрос
1.5	Обеспечения технологичности изделий и взаимозаменяемости при конструировании корпусной мебели	4	2			устный опрос
1.6	Конструкторская документация	5	2	2	1	устный опрос
2	Модуль 2. Проектирование мебели в программе БАЗИС-Мебельщик	116	72	44		
2.1	2D построения	18	12	6		устный опрос
2.2	Общие команды 2D и 3D построений	16	10	6		устный опрос
2.3	Общие принципы моделирования мебельных изделий	18	10	8		устный опрос,

						СР ¹
2.4	Построение и редактирование мебельных изделий	20	12	8		устный опрос, СР
2.5	Моделирование мебельной фурнитуры и фрагментов	14	8	6		устный опрос, СР
2.6	Установка дверей и ящиков	12	6	6		устный опрос, СР
2.7	Работа с моделями и документацией	18	14	4		устный опрос, СР
3	Модуль 3. Проектирование мебели в программе БАЗИС-Шкаф	16	4	10	2	
3.1	Проектирование прямого шкафа	9	4	4	1	устный опрос, СР
3.2	Проектирование дополнительных секций	2		2		СР
3.3	Построение угловых и скошенных шкафов	5		4	1	СР
Итого		156	92	60	4	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1. Основы проектирования корпусной мебели

Тема 1.1. Классификация корпусной мебели и требования, предъявляемые к мебельным изделиям (2 ч.)

Теория. Классификация по эксплуатационному назначению. Бытовая мебель и мебель для общественных помещений. Классификация по функциональному назначению. Классификация по конструктивно-технологическим признакам. Классификация по конструкционным материалам. Классификация по характеру производства. Комплекс функциональных требований. Конструктивные требования. Техничко-экономические требования. Эстетические требования.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 1.2. Конструкционные и облицовочные материалы (4 ч.)

Теория. Основные и вспомогательные материалы. Конструкционные, облицовочные, клеевые и отделочные материалы. Древесные материалы. Пиломатериалы лиственных пород. Шпон строганный и лущеный. Фанера и

¹ СР – самостоятельная работа

фанерные плиты. Заготовки мебельных деталей. Щитовые элементы мебели. Древесностружечные плиты. Древесноволокнистые плиты. МДФ. Столярные плиты. Щиты с ячеисто-реберным заполнением. Декоративно-облицовочные материалы. Декоративные бумажно-слоистые пластики. Полимерные материалы.

Практика. Разбор примеров выбора материалов для определенных изделий мебели.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 1.3. Виды соединений в мебельных изделиях (5 ч.)

Теория. Разъемные и неразъемные соединения. Угловые соединения и их виды. Шиповые соединения. Винтовые соединения. Стяжки и их виды. Шканты. Шурупы. Полкодержатели. Потеря прочности при повторных соединениях. Сборно-разборные соединения.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 1.4. Конструкции элементов мебели и процесс проектирования изделий (4 ч.)

Теория. Конструктивные элементы изделий мебели. Деталь. Сборочная единица. Комплекс. Комплект. Классификация деталей и сборочных единиц. Форма деталей мебели. Брусok. Щит. Типы корпусов мебели. Задняя стенка и варианты ее расположения. Двери. Конструкция дверей. Распашные двери. Накладные, вкладные и комбинированные двери. Петли. Раздвижные двери. Фурнитура и механизмы раздвижных дверей. Съёмные полки. Выдвижные ящики. Виды ящиков. Направляющие ящиков.

Дизайнерская и конструкторская разработка. Техническое (художественно-конструкторское) предложение. Эскизный проект. Макет. Основные документы эскизного проекта. Конструкторская разработка мебельного изделия. Стадия технического проектирования. Технический проект. Стадия рабочего проектирования.

Практика. Разработка этапов проектирования мебельных изделий.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 1.5. Обеспечения технологичности изделий и взаимозаменяемости при конструировании корпусной мебели (4 ч.)

Теория. Технологичность конструкции мебельного изделия. Факторы, определяющие технологичность деталей и сборочных единиц. Оценка технологичности конструкций по их трудоемкости. Выбор оптимальных форм и размеров элементов изделия. Материалоемкость изделий. Стандартные детали, узлы и материалы. Унификация деталей и узлов. Оценка технологичности конструкции по уровню унификации. Взаимозаменяемость деталей и узлов.

Практика. Оценка технологичности мебельных изделий.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 1.6. Конструкторская документация (5 ч.)

Теория. Конструкторская документация проекта мебельного изделия.

Комплект документации. Графические и текстовые документы. Сборочный чертеж. Рабочий чертеж. Схема сборки. Спецификация. Оформление конструкторской документации. Стандарты оформления.

Практика. Разработка чертежей и спецификаций

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Модуль 2. Проектирование мебели в программе БАЗИС-Мебельщик

Тема 2.1. 2D построения (18 ч.)

Теория. Элементы изображения. Размерности 2D-элементов. Основные и вспомогательные элементы. Построение отрезка. Команды управления изображением, ортогональность. Построение дуги. Выделение, удаление элемента. Понятие о блоке, создание и разрушение блоков. Привязки, измерение расстояний, автопривязка. Параметры линий, изменение типа и цвета линий. Команды группы «Строить». Команды группы «Править». Негеометрические элементы. Масштаб. Команды группы «Размеры». Команды группы «Операции». Команды группы «Оформить».

Практика. Построение и редактирование геометрических элементов, размеров и текстовых надписей.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2.2. Общие команды 2D и 3D построений (16 ч.)

Теория. Файловая система. Лист, библиотека, фрагмент. Настройка путей к файлам. Файл-браузер. Автосохранение изображений и библиотек. Экспортно-импортные операции. Печать документов. Просмотр чертежей. Директивные команды. Команды главного меню. Настройки. Файл *.bzxconfig. Директория файлов настроек. Работа со слоями и видами. Операции со слоями.

Практика. Подготовка графического документа и вывод его на печать.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2.3. Общие принципы моделирования мебельных изделий (18 ч.)

Теория. Понятие о модели. Трехмерные элементы изображения. Особенности файлов модели. База материалов. Экспорт/импорт номенклатуры. Панель и ее характеристики. Параметры изделия, габаритная рамка, проекции. Панели из щитового (плитного) материала. Цвет и текстура панели в базе материалов. Файл Materials.xml. Редактирование контура. Авторедактирование. Замена материала панели. Структура модели. Свойства элемента. Анализ и история модели.

Практика. Построение панелей и редактирование контуров.

По завершении темы предусмотрены устный опрос и выполнение самостоятельной работы, связанной с построением панелей различного вида.

Тема 2.4. Построение и редактирование мебельных изделий (20 ч.)

Теория. Моделирование мебельных изделий. Эластичные блоки и авторедактирование смежных блоков. 2D-элементы на моделях. Панели из

погонажного материала. Профили и тела по траектории из погонажного материала. Облицовывание пласти. Гнутые панели. Трехмерные тела. Трехмерные операции с телами. Пазы. Математическое ядро, ядро С3D. Облицовывание кромок. Установка гибкого канта. Групповое облицовывание кромок. Понятие о штучных элементах (фурнитуре).

Практика:

- Построение модели мебельного изделия.
- Построение модели с эластичными блоками.
- Построение трехмерных тел.
- Моделирование пазов на пласти и в торце.
- Облицовывание кромок панелей.

По завершении темы предусмотрены устный опрос и выполнение самостоятельной работы, связанной с построением модели мебельного изделия.

Тема 2.5. Моделирование мебельной фурнитуры и фрагментов (14 ч.)

Теория. Сборки. Комплекты сборок, полуфабрикаты. Параметрическая фурнитура. Крепеж. Составная параметрическая фурнитура. Групповая установка крепежа по параметрическим схемам. Произвольная фурнитура. Создание и установка фрагментов по поверхностям. Замена блока на блок. Параметрические секции.

Практика. Скрепление панелей и установка фурнитуры.

По завершении темы предусмотрены устный опрос и выполнение самостоятельной работы, связанной с установкой крепежа и фурнитуры на модель мебельного изделия.

Тема 2.6. Установка дверей и ящиков (12 ч.)

Теория. Общие принципы моделирования дверей и ящиков. Установка дверей. Мастер дверей. Создание и редактирование библиотек дверей. Установка дверей с помощью Мастера дверей. Файл параметров *.doorx.

Мастер ящиков. Создание и редактирование библиотек ящиков. Установка ящиков помощью Мастера ящиков. Анимация дверей и ящиков. Особенности настроек модели.

Практика. Установка на модель дверей и ящиков.

По завершении темы предусмотрены устный опрос и выполнение самостоятельной работы, связанной с построением модели мебельного изделия.

Тема 2.7. Работа с моделями и документацией (18 ч.)

Теория. Экспортно-импортные операции. Моделирование интерьера. 3D-визуализация в цветах и текстурах. 3D-вьюер. Кодирование изделий. Позиции и наименования. Сравнение панелей. Иерархическая расстановка позиций. Передача модели в чертеж. Создание схемы сборки. Выпуск чертежей. Выпуск спецификаций. Работа с проектом. Комплектовочная ведомость.

Практика:

- Построение модели интерьера помещения

- Расстановка позиций.
- Построение схемы сборки.
- Формирование комплекта документации на модель изделия.

По завершении темы предусмотрены устный опрос и выполнение самостоятельной работы на формирование комплекта документации.

Модуль 3. Проектирование мебели в программе БАЗИС-Шкаф

Тема 3.1. Проектирование прямого шкафа (9 ч.)

Теория. Корпус нового шкафа. Файловая система модуля. Внутреннее наполнение. Сохранение и загрузка параметров наполнения. Редактирование модели. Замена материалов. Симметричный шкаф. Установка и редактирование крепежа. Облицовывание кромок. Таблица соответствия листовых и облицовочных материалов. Параметры шкафа. Настройки параметров. База параметрической фурнитуры. Установка параметрической фурнитуры. Установка ящиков и ящичной секции. Установка дверей.

Практика. Построение прямого шкафа по заданным конструктивным параметрам.

По завершении темы предусмотрены устный опрос и выполнение самостоятельной работы на построение прямого шкафа.

Тема 3.2. Построение дополнительных элементов (2 ч.)

Практика. Применение антресольной секции при конструировании кухонной мебели. Установка дверей на антресоль. Угловые оконечные секции. Построение единых элементов шкафа и угловых секций.

Построение прямого шкафа с антресолью и угловыми секциями.

По завершении темы предусмотрено выполнение самостоятельной работы на построение антресольных и угловых секций.

Тема 3. Построение угловых и скошенных шкафов (5 ч.)

Практика. Конструктивные особенности угловых и скошенных шкафов. Антресоли и угловые секции для углового шкафа. Редактирование углового шкафа. Параметры скошенного шкафа. Двери скошенного шкафа. Антресоли и угловые секции для скошенного шкафа. Редактирование скошенного шкафа.

Построение модели углового и скошенного шкафов.

По завершении темы предусмотрено выполнение самостоятельной работы на построение углового и скошенного шкафов.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Примечания:

1. В нижеприведённом разделе календарном учебном графике обозначение тем занятий записано аббревиатурами вида:

Т.<Номер модуля>.<Номер темы>

Например, Т.1.2 обозначает, что изучается тема 1.2 первого модуля «Конструкционные и облицовочные материалы».

2. В календарном учебном графике не отражено время, отводимое для внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.
3. Аббревиатуры ЛК и ПР обозначают форму проведения занятий – устный лекция или практическое занятие соответственно.
4. Аббревиатура УК НУЦ обозначает учебный класс автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Научно-учебный центр БАЗИС»
5. Аббревиатуры УО и СР обозначают форму контроля – устный опрос или самостоятельная работа соответственно.

№ п/п	Дни занятий	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль 1. Основы проектирования корпусной мебели							
1	1	9.00-10.30	ЛК	2	Т.1.1	УК НУЦ	УО
		10.40-12.10	ЛК	2	Т.1.2		УО
		13.00-14.30	ЛК	2	Т.1.2		УО
2	2	9.00-10.30	ЛК	2	Т.1.3	УК НУЦ	УО
		10.40-12.10	ПР	2	Т.1.3		УО
		13.00-14.30	ЛК	2	Т.1.4		УО
		14.40-16.10	ПР	2	Т.1.4		УО
3	3	9.00-10.30	ЛК	2	Т.1.5	УК НУЦ	УО
		10.40-12.10	ЛК	2	Т.1.6		УО
		13.00-14.30	ПР	2	Т.1.6		УО
Модуль 2. Проектирование мебели в программе БАЗИС-Мебельщик							
4	1	9.00-10.30	ЛК	2	Т.2.1	УК НУЦ	УО
		10.40-12.10	ЛК	2	Т.2.1		
		13.00-14.30	ПР	2	Т.2.1		
		14.40-16.10	ЛК	2	Т.2.1		
5	2	9.00-10.30	ЛК	2	Т.2.1	УК НУЦ	УО
		10.40-12.10	ЛК	2	Т.2.1		
		13.00-14.30	ЛК	2	Т.2.1		
		14.40-16.10	ПР	2	Т.2.1		
6	3	9.00-10.30	ПР	2	Т.2.1	УК НУЦ	УО
		10.40-12.10	ЛК	2	Т.2.2		
		13.00-14.30	ЛК	2	Т.2.2		
		14.40-16.10	ЛК	2	Т.2.2		
7	4	9.00-10.30	ПР	2	Т.2.2	УК НУЦ	УО
		10.40-12.10	ПР	2	Т.2.2		
		13.00-14.30	ЛК	2	Т.2.2		
		14.40-16.10	ЛК	2	Т.2.2		
8	5	9.00-10.30	ПР	2	Т.2.2	УК НУЦ	УО
		10.40-12.10	ЛК	2	Т.2.3		
		13.00-14.30	ЛК	2	Т.2.3		
		14.40-16.10	ПР	2	Т.2.3		
9	6	9.00-10.30	ЛК	2	Т.2.3	УК НУЦ	УО
		10.40-12.10	ПР	2	Т.2.3		
		13.00-14.30	ЛК	2	Т.2.3		

		14.40-16.10	ПР	2	Т.2.3		УО
10	7	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30 14.40-16.10	ЛК ПР ЛК ЛК	2 2 2 2	Т.2.3 Т.2.3 Т.2.4 Т.2.4	УК НУЦ	УО, СР
11	8	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30 14.40-16.10	ЛК ПР ЛК ПР	2 2 2 2	Т.2.4 Т.2.4 Т.2.4 Т.2.4	УК НУЦ	УО УО
12	9	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30 14.40-16.10	ЛК ПР ЛК ПР	2 2 2 2	Т.2.4 Т.2.4 Т.2.4 Т.2.4	УК НУЦ	УО УО, СР
13	10	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30 14.40-16.10	ЛК ПР ЛК ЛК	2 2 2 2	Т.2.5 Т.2.5 Т.2.5 Т.2.5	УК НУЦ	УО, СР
14	11	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30 14.40-16.10	ПР ЛК ПР ЛК	2 2 2 2	Т.2.5 Т.2.5 Т.2.5 Т.2.6	УК НУЦ	УО УО
15	12	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30 14.40-16.10	ПР ЛК ПР ЛК	2 2 2 2	Т.2.6 Т.2.6 Т.2.6 Т.2.6	УК НУЦ	УО, СР УО
16	13	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30 14.40-16.10	ПР ЛК ЛК ЛК	2 2 2 2	Т.2.6 Т.2.7 Т.2.7 Т.2.7	УК НУЦ	УО, СР
17	14	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30 14.40-16.10	ЛК ПР ЛК ЛК	2 2 2 2	Т.2.7 Т.2.7 Т.2.7 Т.2.7	УК НУЦ	УО
18	15	9.00-10.30 10.40-12.10	ЛК ПР	2 2	Т.2.7 Т.2.7	УК НУЦ	УО, СР
Модуль 3. Проектирование мебели в программе БАЗИС-Шкаф							
18	1	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30 14.40-16.10	ЛК ЛК ПР ПР	2 2 2 2	Т.3.1 Т.3.1 Т.3.1 Т.3.1	УК НУЦ	УО, СР
19	2	9.00-10.30 10.40-12.10 13.00-14.30	ПР ПР ПР	2 2 2	Т.3.2 Т.3.3 Т.3.3	УК НУЦ	УО, СР

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее техническое профессиональное образование, либо высшее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Материально-техническое обеспечение

Наименование специализированных аудиторий с перечнем основного оборудования	Адрес	Форма владения
<p>Учебный класс, оснащенный следующим оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> • столы компьютерные с тумбой; • стол большой отдельный с тумбой • стулья; • доска маркерная; • проектор epson eb-1980wu; • экран для проектора настенно-потолочный 332*187 см; • системный блок • монитор • мышь • клавиатура 	<p>140407, Московская область, г. Коломна, ул. Шилова, д.15Б, офис 3/17, 1 этаж</p>	<p>Договор №03/22 аренды нежилого помещения от 01.02.2022г.</p>

Оценочные и методические материалы

Оценочная система делится на три уровня сложности:

- Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, знает основные принципы работы в системе БАЗИС, может построить модели отдельных мебельных изделий средней сложности.
- Обучающийся отвечает на все вопросы по изучаемым темам, знает все основные возможности системы БАЗИС и уверенно работает в ней, может самостоятельно построить модели мебельных изделий и гарнитуров.
- Обучающийся отвечает на все вопросы по изучаемым темам, знает все возможности системы БАЗИС и уверенно работает в ней, может самостоятельно строить модели мебельных изделий и гарнитуров, включая эластичные модели. Помимо этого, обладает навыками расширения функциональности системы, проявляет интерес к теме и инициативу при выполнении самостоятельных работ.

Кроме того, весь курс делится на разделы, поэтому успехи обучающегося оцениваются и по разделам:

- теоретические основы;
- практические задания;
- самостоятельная работа.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты индивидуального проекта по моделированию мебельного изделия или гарнитура и оценивается по двухбалльной шкале («зачтено/незачтено»).

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических материалов:

- электронные учебные пособия;
- экранные видео лекции и видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной профессиональной образовательной программе повышения квалификации;
- комплект обязательных и дополнительных заданий для самостоятельной работы, выдаваемых обучающимся на каждом занятии.

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- объяснительно-иллюстративный – преподаватель преподносит информацию при помощи устного слова и практических материалов, а обучающиеся воспринимают информацию и выполняют действия, необходимые для ее освоения;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся;
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные навыки работы;
- частично-поисковый – обучающиеся выполняют коллективный поиск решения поставленной задачи совместно с преподавателем.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (демонстрация моделей изделий, показ мультимедийных материалов, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по заданиям, выдаваемым преподавателем).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- Проблемное изложение. Преподаватель ставит перед обучающимися проблему и показывает путь ее решения, вскрывая возникающие противоречия. Обучающиеся оценивают логикой решения проблемы.
- Объяснительно-иллюстративный метод. Преподаватель сообщает готовую информацию разными средствами. Обучающиеся ее воспринимают, осознают и фиксируют в памяти.
- Исследовательский. Преподаватель описывает проблемную ситуацию и предлагает найти пути ее решения.
- Наглядный метод. Преподаватель активно использует примеры моделей и ситуаций, полученные в процессе практической работы мебельных предприятий.

Информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

1. <https://bазисsoft.ru/>
2. <https://promebelclub.ru/>
3. <https://mebellaboratory.ru/>
4. <https://club.mmkc.su/>
5. <https://mastergrad.com/forums/mebel-i-dizayn-intererov/>
6. <https://gidmaster.info/>

Список литературы:

1. Нормативные правовые акты:

- 1.1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599;
- 1.2. Федеральный закон от 26.05.2021 № 144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- 1.3. Федеральный закон от 25 мая 2020 г. № 159-ФЗ «О внесении изменений в статьи 5 и 7 Федерального Закона «О науке и государственной научно-технической политике» и статью 51 федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
- 1.4. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597;
- 1.5. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- 1.6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

2. Литература для обучающихся:

- 2.1. Бунаков П.Ю. и др. Автоматизированное конструирование корпусной мебели средствами системы «Базис-Конструктор-Мебельщик»: Учебное пособие к курсовому проектированию для студентов очной, заочной и дистанционной форм обучения специальности 2602 / П.Ю. Бунаков, Ю.И. Рудин; под ред. С.Н. Рыкунина. - М.: МГУЛ, 2004. – 123 с.: ил.
- 2.2. Батырева, И.М. Автоматизация конструирования и технологической подготовки производства корпусной мебели: учеб. пособие [Текст] / И.М. Батырева, П.Ю. Бунаков. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 392 с.

- 2.3. Бунаков, П.Ю. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов: учебник [Текст] / П.Ю. Бунаков, Ю.И. Рудин, А.В. Стариков. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 193 с.
- 2.4. Бунаков, П.Ю. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов: учеб. пособие [Текст] / П.Ю. Бунаков, А.В. Виноградов, Ю.И. Рудин, А.В. Стариков, под общ. ред. С.Н. Рыкунина. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. - 312 с.
- 2.5. Бунаков, П.Ю. Автоматизация проектирования корпусной мебели: основы, инструменты, практика / П.Ю. Бунаков, А.В. Стариков – М.: ДМК Пресс, 2009. – 864 с., ил.
- 2.6. Бунаков, П.Ю. Автоматизация дизайна жилых помещений и прием заказов на изготовление корпусной мебели в САПР БАЗИС: учебное пособие / П.Ю. Бунаков, А.В. Стариков. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 170 с.
- 2.7. Бакулевская С.С. Основы автоматизированного проектирования. Элективный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Бакулевская С.С., Бунаков П.Ю., Бочаркина О.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2018.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74390.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 2.8. Газеев, В. М. Основы конструирования мебели: учебное пособие. 4-е изд., переработанное дополненное / М. В. Газеев, Ю. И. Ветошкин, П. Ю. Бунаков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021.–330 с.