

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

Кафедра автоматизации производственных процессов

 «УТВЕРЖДАЮ»
Декан механического факультета
А.А. Аксенов
« 17 » апреля 2020 г.

ПРОГРАММА

учебной проектно-конструкторской практики

по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(уровень бакалавриата)

Профиль – Автоматизация и управление в технологических системах

Форма обучения – очная

Воронеж 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 200, и учебным планом образовательной программы, утвержденным ректором ВГЛТУ 17 апреля 2020 г., протокол №8.

Заведующий кафедрой АПП



А.В. Стариков «17» апреля 2020 г.

Согласовано:

Заведующий выпускающей
кафедрой АПП



А.В. Стариков «17» апреля 2020 г.

Руководитель практиками
университета, доцент



М.Л. Шабанов «17» апреля 2020 г.

1. Общие положения

- 1.1. Вид практики – учебная.
- 1.2. Способ проведения практики – стационарная.
- 1.3. Форма проведения практики – практика проводится дискретно.
- 1.4. Объем практики составляет – 3 з.е. (108 часов).
- 1.5. Формы отчетности: письменный отчет по практике.
- 1.6. Цель учебной проектно-конструкторской практики – знакомство с предприятием, его структурой, цехами, производственными участками, станками, технологическими линиями, а также с технической и технологической документацией.
- 1.7. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:
 - ознакомление со структурой предприятия, основными технологическими процессами;
 - изучение компоновки технологического оборудования в цехе;
 - изучение штатного расписания деятельности цеха;
 - изучение состава деревообрабатывающего оборудования на участке;
 - изучение устройства и работы оборудования и его составных частей;
 - ознакомление с технической документацией на станочное оборудование;
 - ознакомление с инструкциями по эксплуатации деревообрабатывающего оборудования;
 - изучение принципиальных схем управления электроприводами и схем питания электрооборудования;
 - изучение технических данных и характеристик обрабатывающих станков;
 - изучение технических характеристик электрооборудования;
 - получение необходимых навыков работы в условиях производства изделий из древесины, а также навыков работы на технологическом оборудовании;
 - ознакомление с требованиями безопасности жизнедеятельности в деревообрабатывающем цехе.

1.8. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная проектно-конструкторская практика входит в блок «Практики», индекс по учебному плану – Б2.В.02(У). Программа учебной проектно-конструкторской практики согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в документе «Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Для эффективного прохождения практики, закрепления материала, обучающиеся должны обладать следующими предварительными компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

Студент после успешного прохождения практики должен обладать следующими компетенциями:

- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);
- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);
- способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области ав-

томатизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21).

В результате прохождения учебной проектно-конструкторской практики обучаемый должен:

– **знать:** основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции в условиях автоматизированного производства; основы организации рабочих мест на производстве и виды технического оснащения; виды технологических операций автоматизированного производства; методы моделирования задач управления информационными структурами; современные инструментальные средства разработки приложений, языки программирования;

– **уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа; выбирать необходимые инструменты для выполнения операций автоматизированного производства; выбирать необходимую технологическую оснастку; разрабатывать техническую документацию по установленным формам; обобщать информационные материалы; проектировать процедуры управления объектами в режиме реального времени, проектировать базы данных, приложения;

– **владеть:** основными методами переработки информации; навыками работы с компьютером, с аппаратурой в составе типовых автоматизированных рабочих мест; чтения чертежей и технологической документации; практическими навыками начального программирования процессов обработки заготовок с использованием системы ЧПУ; методами разработки программ управления объектами.

3. Место проведения практики и распределение ее по времени

Основными базами практики являются: предприятия лесопромышленного или машиностроительного комплекса, деревообрабатывающий комбинат (цех), мебельный комбинат, научно-исследовательский институт или конструкторское бюро г. Воронежа.

Сроки проведения практики определяются в соответствии с графиком учебного процесса, утверждаемого ежегодно приказом ректора.

Объем учебной работы по практике представлен в табл. 1

Таблица 1

Виды учебной работы	Трудоемкость		Семестр
	Всего часов	В зачетных единицах	4
Общая трудоемкость	108	3	108
Введение в проблему, выделение целей и задач практики	8	0,22	8
Знакомство с персоналом и структурой предприятия, вводный и первичный инструктаж по охране	28	0,78	28

труда. Изучение отраслевых правил по охране труда при эксплуатации электрооборудования. Экскурсия по цехам предприятия.			
Изучение технологии и документации на оборудование закрепленного за студентом участка производства	36	1,00	36
Анализ собранных данных, составление и оформление отчета по практике	36	1,00	36
Виды итогового контроля	*	*	Зачет с оценкой

4. Содержание учебной проектно-конструкторской практики

В соответствии с поставленной целью и задачами практики студент должен выполнить индивидуальные задания:

Задание 1. Изучить структуру предприятия, характер выпускаемой продукции, расход сырья, ознакомиться с ведением технической и технологической документации.

Задание 2. Изучить схему цеха, а также структурную схему управленческого аппарата предприятия с соответствующим пояснением состава.

Задание 3. Изучить штатное расписание предприятия по бюджету и по хозяйственной деятельности цеха (предприятия).

Задание 4. Изучить функции и состав заводских лабораторий по исследованию физико-механических, теплофизических свойств материалов и изделий. Обратить внимание на работу метрологической службы в составе заводской лаборатории: формы представления результатов и погрешностей измерений физических параметров, способы испытания образцов выпускаемой продукции и контроля их параметров. В цехе выявить основные технологические параметры и произвести оценку их количественных значений.

Задание 5. Составить план размещения технологического оборудования в цехе механической обработки (переработки) древесины (или др. материалов). На плане (вид сверху) технологическое оборудование, станки должны быть, по возможности, изображены в виде контуров, напоминающих действительное очертание оборудования.

Задание 6. Произвести общую оценку технического состояния технологического оборудования, его расположения, систем контроля и управления этим оборудованием. Здесь студент должен сделать критический анализ и высказать свои рекомендации и предложения производству по совершенствованию работы оборудования.

Задание 7. Провести анализ состояния безопасности жизнедеятельности в производственных помещениях: оценить оборудование с точки зрения объектов с повышенной опасностью на конструктивные недостатки, нарушение правил ведения технологических процессов, отсутствие блокирующих устройств. На производственных участках такими объектами являются: круглопильные станки с ручной подачей, фрезерные станки, фуговальные станки, токарные станки, электроустановки и электрооборудование, электрокары и электропогрузчики, смолы и

лакокрасочные материалы. Необходимо выяснить, какие средства контроля уровней опасных и вредных производственных факторов имеются на предприятии. Студенты должны выявить, каким образом реализуются мероприятия, проводимые на предприятии, направленные на улучшение условий труда и повышение безопасности жизнедеятельности по основным производственным факторам: доведение до установленных норм уровня шума, температуры воздуха и освещенности в рабочей зоне; изучить требования безопасности при работе с вредными веществами. Особое внимание должно быть уделено вопросам обеспечения электробезопасности на данном предприятии конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты, организационными и техническими мероприятиями. Необходимо выявить, каким образом решаются вопросы по защите от статического электричества, являющегося одной из причин поражения персонала электрическим током и возгорания опилок и пыли при образовании взрывоопасных концентраций.

По согласованию с руководителем практики от кафедры АПП студент выполняет также индивидуальное задание, заключающееся в детальном описании оборудования на котором работает студент для формирования предложений по его модернизации. Для этого оборудования приводятся общий вид станка, перечень его составных частей, схема расположения и перечень органов управления, средств автоматизации, кинематическая схема, принципиальная электрическая схема с перечнем элементов, основные технические данные и характеристики: техническая характеристика на основные параметры и размеры обрабатываемой заготовки, техническая характеристика электрооборудования, программное обеспечение.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

5.1 Перечень компетенций и этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Студент после успешного прохождения учебной практики должен обладать следующими компетенциями: ПК-19, ПК-20, ПК-21.

Этапы формирования компетенций указаны в документе «Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

Таблица 2

Матрица компетенций учебной проектно-конструкторской практики

Модули	Компетенции			Итого суммарное общее количество компетенций
	ПК-19	ПК-20	ПК-21	
Проработка индивидуального задания на практику	+	+		2
Написание и оформление отчета по практике	+		+	2
Итого	2	1	1	4

5.2 Описание показателей и критериев оценки компетенций

Результаты прохождения практики оформляются в виде отчета.

1. Во введении дается краткая характеристика производства, научно-технических достижений в отрасли, мероприятий, направленных на снижение трудоемкости вырабатываемой продукции, повышение качества изделий, производительности труда и культуры производства.

2. В разделе охраны труда рассматривают отраслевые правила по охране труда при эксплуатации электрооборудования, систем автоматики, робототехники.

3. В разделе рассматриваемого студентом технологического процесса следует подробно рассмотреть используемое оборудование, существующие системы автоматики. Необходимой составной частью данного раздела отчета являются рисунки, фрагменты чертежей, схемы, спецификации. Спецификация выполняется для всех схем, относящихся к оборудованию.

4. В индивидуальном задании студент приводит предложения по совершенствованию систем автоматики рассматриваемого технологического процесса.

5. В заключении приводятся выводы о результатах прохождения учебной практики, анализируется выполнение общего и индивидуального заданий.

При составлении отчета необходимо пользоваться литературой из библиографического списка, а также технической документацией предприятия.

Для проведения защиты отчетов по практике формируется комиссия, которая должна состоять не менее чем из трех преподавателей. В состав комиссии рекомендуется включать: руководителя практики от кафедры, заведующего кафедрой, ведущего преподавателя кафедры.

По итогам прохождения практики студент должен сделать краткий доклад, в рамках которого необходимо дать краткую характеристику предприятия, где проходила практика, изложить основные результаты проделанной работы и сделанные в ее ходе выводы и рекомендации. По содержанию доклада студенту задаются вопросы членами комиссии, на которые необходимо давать конкретные ответы.

Результаты защиты оцениваются по пятибалльной системе, заносятся в зачетную ведомость и в зачетную книжку.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или отчисляется из университета в установленном порядке.

В случае, если руководитель практики не допускает к защите отчет по практике, то отчет с замечаниями руководителя возвращается на доработку, а после устранения замечаний и получения допуска защищается студентом в установленный срок.

Студент, не защитивший в установленные сроки отчет о практике, считается имеющим академическую задолженность.

Критерии оценки защиты отчета:

- глубокие знания студента по выбранному направлению и умение использовать их в производственных условиях,
- способность студента критически осмысливать теоретический и экспериментальный материал.
- грамотное использование современных средств автоматизации и совершенствования технологических процессов и оборудования.

На основании проверенного отчета и доклада студента о ходе практики ставится зачет по практике.

Шкала оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает отчет, в котором полно раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением новейших нормативных актов и документов; дана всесторонняя оценка практического материала; вскрыты недостатки хозяйственной деятельности; содержится творческий подход к решению проблемы; присутствуют элементы научного исследования; предложены основные направления совершенствования хозяйственной деятельности по направлениям работы; сделаны экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям оформления.

Оценки «хорошо» заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением основных нормативных актов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения по совершенствованию хозяйственной деятельности организации. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных актов и отчетности. Существуют нарушения в оформлении отчета.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные ак-

ты и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Такой отчет должен быть полностью исправлен.

После защиты отчет по учебной практике хранится на кафедре.

5.3. Типовые контрольные задания

По итогам практики проводится аттестация по следующим вопросам:

1. Сфера деятельности и виды работ, выполняемых на предприятии?
2. Тип производства, критерии его определяющие?
3. Какова структура управления предприятием?
4. Поясните сущность организации производственного процесса?
5. Система организации заготовительного производства на предприятии?
6. В чем состоят функции отдела главного электрика?
7. Какая документация используется и как организована работа по разработке программ для оборудования с ЧПУ на предприятии?
8. Как организована система учета и снабжения запасными частями, какие автоматизированные системы (программы) используют?
9. Как организована система снабжения, хранения, и распределения (логистика) запасных частей и расходных материалов?
10. Поясните как организовано энергетическое обеспечение электричеством, газом, сжатым воздухом, водой, регенерация и фильтрация моечных растворов?
11. Как на предприятии обеспечивается БЖД, какие мероприятия проводятся их регулярность, какая документация ведется?
12. Как на предприятии обеспечивается система охраны окружающей среды, утилизация и сбор отходов, сточные воды, вредные выбросы?
13. Какая документация используется для учета и контроля выбросов в окружающую среду?
14. Как организована система безопасности персонала при ЧС?
15. Поясните сущность и особенности технологического процесса облицовывания кромки деталей мебели?
16. Разъясните функциональные возможности и используемые системы автоматизации обрабатывающего центра SELCO EB 80(120)?
17. Как функционирует линия окучивания Barberan RP-30?
18. Поясните сущность и особенности технологического процесса отделки деталей мебели лакокрасочными покрытиями на предприятии?
19. Поясните способы программирования и обработки деталей мебели на станках с ЧПУ Rover?
20. Разъясните функциональные возможности и используемые системы автоматизации в прессах «Orma Machine»?
21. Как осуществляется раскрой плитных материалов на предприятии?
22. Разъясните особенности сушки пиломатериалов?
23. Как на предприятии производится (на каком оборудовании) регулировка и диагностика электрооборудования и систем автоматизации?
24. Определение состава основных и вспомогательных рабочих?
25. Форма оплаты труда основных рабочих и ее связь с мотивацией работ?

26. Планирование работ на предприятии: долгосрочное, краткосрочные, какие автоматизированные информационные системы для этого используют?
27. Как на предприятии обеспечивается контроль за обеспечением качества работ?
28. Как организована система качества?
29. Какие решения по конструкции производственных помещений приняты на предприятии: по компоновке, используемым материалам, габаритам и т.п.

5.4 Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций содержатся в следующем библиографическом источнике:

Грибанов, А. А. Методические указания по организации и прохождению учебной проектно-конструкторской практики для студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] / А. А. Грибанов, С. И. Поляков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2018. – 15 с.

6. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Основными базами практики являются: передовые деревоперерабатывающие, мебельные, машиностроительные, пищевые, нефтехимические предприятия, а также экспериментальные цеха и научно-исследовательские учреждения такого же профиля.

В процессе практики используется следующее оборудование:

1. Линия облицовывания кромки деталей мебели.
2. Обработывающий центр SELCO EB 80(120).
3. Линия окутывания Barberan RP-30.
4. Линия отделки Cefla.
5. Обработывающий центр с ЧПУ Rover.
6. Пресс «Orma Machine».
7. Станок с ЧПУ CNC OSAI S10.
8. Станок раскроя плит ЦТМФ.
9. Камера сушки пиломатериалов.

7. Перечень учебной литературы и ресурсов в сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательских работ при прохождении практики

7.1 Библиографический список

Основная литература

1. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 402 с. // ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553605>. – Загл. с экрана.
2. Петровский, В. С. Автоматизация технологических процессов и производств в деревообрабатывающей отрасли [Текст] : учеб. / В. С. Петровский, А. Д. Данилов. – Воронеж, 2010. – 432 с.

Дополнительная литература

3. Клепиков, В.В. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Клепиков В.В., Султан-заде Н.М., Схиртладзе А.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 208 с. // ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/513582>. – Загл. с экрана.
4. Грибанов, А. А. Методические указания по организации и прохождению учебной проектно-конструкторской практики для студентов по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] / А. А. Грибанов, С. И. Поляков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2018. – 15 с.
5. Конюх, В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с. // ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/449810>. – Загл. с экрана.
6. Петровский, В. С. Теория автоматического управления [Текст] : учеб. пособие / В. С. Петровский; ВГЛТА. – Воронеж, 2010. – 247 с.
7. Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учеб. пособие /. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 397 с. // ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/242497>. – Загл. с экрана.

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– ХК «Мебель Черноземья»: <http://mche.ru/>;

- Мебельный холдинг «Ангстрем»: <http://www.angstrem-mebel.ru/>;
- оборудование для автоматизации: <http://www.owen.ru/>;
- оборудование и программное обеспечение для автоматизации технологических процессов и встраиваемых систем: <http://www.prosoft.ru/>.

Составитель



Грибанов А. А.