

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий
Кафедра управления инновациями

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

по дисциплине Организация и планирование роботизированного производства

Составлены кафедрой управления инновациями для магистрантов, обучающихся
по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника»

Форма обучения очная

Составитель
доцент кафедры управления инновациями

М.Е.Антипин
«15» октября 2018 г.

Томск 2018

Оглавление

Введение.....	3
Материально-техническое обеспечение практических занятий	3
Прием результатов выполнения практических заданий.....	4
Задания для практических занятий	4
Вопросы для самоконтроля	7
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7

Введение

Дисциплина «Организация и планирование роботизированного производства» играет важную роль в формировании профессиональных знаний в области мехатроники и робототехники. Изучение дисциплины имеет цель подготовить студентов к практическому внедрению робототехнических комплексов на реальном производстве, а также формирование умений и навыков подготовки аналитических обзоров и применения программных пакетов для проектирования мехатронных систем. Полученные знания и навыки могут быть использованы в управлении разработками робототехнических комплексов и систем.

Практические задания, предусмотренные настоящими указаниями, выполняются студентами во время аудиторных занятий индивидуально под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем.

Перед началом занятий студенты должны изучить инструкцию по охране труда. Преподаватель должен убедиться в знании инструкции, задавая студенту вопросы по ее содержанию, после чего сделать соответствующую запись в журнале охраны труда.

Во время проведения практических занятий в аудитории студентам запрещается передавать друг другу файлы и другие материалы, являющиеся результатом выполнения заданий.

Студент имеет право просить консультации у преподавателя, если он в текущий момент не распределяет задания, не принимает выполненные работы и не консультирует другого студента.

Преподаватель, давая консультацию студенту, указывает раздел технической документации или методической литературы, в которой имеется ответ на вопрос студента. Если необходимые сведения в документации и литературе отсутствуют, то преподаватель должен дать устные пояснения или продемонстрировать практические действия, приводящие к требуемому результату, с последующим повторением студентом.

Консультации, выдача практических заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего.

Материально-техническое обеспечение практических занятий

Для проведения практических занятий и семинаров используется учебная аудитория по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 126 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Celeron;
- Компьютер WS3 (5 шт.);
- Компьютер WS2 (2 шт.);
- Доска маркерная;
- Проектор LG RD-JT50;
- Экран проекторный;
- Экран на штативе Draper Diplomat;
- Осциллограф GDS-820S;
- Паяльная станция Ersa Dig2000a Micro (2 шт.);
- Паяльная станция Ersa Dig2000A-Power;
- Колонки Genius;
- Веб-камера Logitech;
- Роутер ASUS;
- Проигрыватель DVD Yamaha S661;
- Учебно-методическая литература;
- Комплект специализированной учебной мебели;

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows 7 Pro

– OpenOffice

Размещение и освещенность рабочих мест в учебной аудитории (лаборатории) должно удовлетворять действующим требованиям санитарных правил и норм (СанПиН).

Прием результатов выполнения практических заданий

Результаты выполнения практических заданий демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- Требовать у студента демонстрации выполненного задания в виде файлов, таблиц, мнемосхем, рисунков, графиков или диаграмм, в том числе, по возможности и необходимости, в бумажном письменном или распечатанном виде.
- Самостоятельно производить манипуляции с программным обеспечением, не изменяя его конфигурацию.
- Требовать у студента пояснений, относящихся к способам реализации задания.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если получены все результаты, предусмотренные заданием. Если какие то результаты, предусмотренные заданием, не получены или неверны, то задание подлежит доработке.

Студент должен работать внимательно и аккуратно. Подлежат обязательному исправлению замеченные преподавателем недочеты:

- грамматические ошибки;
- небрежное оформление рисунков, графиков, структур, схем;
- неточности в описаниях, структурах, схемах.

Результаты выполнения заданий сохраняются студентом в электронном виде (файлы), а также, если возможно и удобно, в бумажном формате, до получения экзамена по данной дисциплине.

До начала экзаменационной сессии студент должен сдать результаты выполнения всех практических заданий, предусмотренным настоящими указаниями. В противном случае студенты к сдаче экзамена не допускаются.

Задания для практических занятий

1. Принципы организации производственного процесса на примере производства корпусной мебели. Цель занятия: рассмотреть действия основных принципов организации производства на примере конкретного производства. Занятия проходит в форме семинара. Темы для обсуждения:
 - 1.1. Непрерывность мебельного производства.
 - 1.2. Прямоточность при производстве мебели.
 - 1.3. Параллельность при производстве мебели.
 - 1.4. Ритмичность мебельного производства.
 - 1.5. Пропорциональность мебельного производства.
2. Анализ различных типов производства: непрерывное, партионное, массовое, серийное, единичное. Цель занятия: выявить особенности и примеры производств различных типов. Занятие проводится в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 2.1. Примеры непрерывных производств. Применение принципов организации производства к непрерывным производствам.
 - 2.2. Примеры партионных производств. Особенности применения принципов организации производства.
 - 2.3. Примеры массовых производств. Особенности применения принципов организации производства.

- 2.4. Примеры серийных производств. Особенности применения принципов организации производства.
- 2.5. Примеры единичных производств. Особенности применения принципов организации производства.
3. Производственные стратегии организации. Выбор стратегии. Цель занятия: познакомиться с основными производственными стратегиями и принципами их выбора. Занятие проходит в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 3.1. Роль производственных стратегий в организации и планировании производства.
 - 3.2. Полное удовлетворение спроса.
 - 3.3. Производство по среднему уровню спроса.
 - 3.4. Производство по низшему уровню спроса.
4. Оперативное управление на примере производства корпусной мебели. Цель занятия: познакомиться с процессом оперативного управления производством. Занятия проводятся в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 4.1. Цикл оперативного управления.
 - 4.2. Производственное расписание.
 - 4.3. Оперативный мониторинг выполнения плана.
 - 4.4. Диспетчеризация производства.
 - 4.5. Оперативный и управленческий учет.
 - 4.6. Методы мотивации сотрудников.
 - 4.7. Оптимизация процессов планирования и контроля.
5. Методы планирования ресурсов предприятия: балансовый, нормативный, факторный, матричный на примере производства корпусной мебели. Цель занятия: познакомиться с основными методами планирования производства. Занятия проводятся в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 5.1. Балансовый метод планирования производства.
 - 5.2. Нормативный метод планирования производства.
 - 5.3. Факторный метод планирования производства.
 - 5.4. Матричный метод планирования производства.
6. Формирование производственного расписания: графоаналитическое, сетевое, расчетно-аналитическое планирование. Цель занятия: освоить на практике методы планирования производства. Студенты выполняют расчетно-аналитические индивидуальные задания. Исходными данными для планирования являются объемы производства, заданные преподавателем. Задания для студентов:
 - 6.1. Сформировать расписание заданного типа производства расчетно-аналитическим методом.
 - 6.2. Сформировать расписание заданного типа производства графо-аналитическим методом.
 - 6.3. Сформировать расписание заданного типа производства сетевым методом.
7. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования. Цель занятия: познакомиться с процессом технического обслуживания и ремонта и методами его автоматизации (CMMS). Занятия проводятся в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 7.1. Паспортизация оборудования.
 - 7.2. Технический осмотр оборудования.
 - 7.3. Планово-предупредительный ремонт оборудования.
 - 7.4. Аварийный ремонт оборудования.
 - 7.5. Комплектование ЗИП.
8. Планирование энергопотребления предприятия. Цель занятия: познакомиться с процессом планирования электропотребления. Занятие проводится в форме выполнения расчетно-аналитического задания. Студент рассчитывает

- электропотребление производства заданного типа в соответствии с производственным планом.
9. Организация складских и транспортных операций. Цель занятия: познакомиться с процессом производственной логистики. Занятие проводится в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 9.1. Роботизация складских операций;
 - 9.2. Роботизация транспортных операций;
 - 9.3. Роботизированное комплектование заказов.
 10. Организация контроля качества. Цель занятия: познакомиться с современными концепциями контроля качества на роботизированном производстве. Занятие проводится в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 10.1. Применение технического зрения для промежуточного и итогового контроля качества изделий.
 - 10.2. Автоматический контроль параметров технологического процесса и исправности оборудования.
 - 10.3. Архивирование производственных данных об изделии для выявления слабых мест.
 11. MES-системы. Цель занятия: познакомиться с современными системами исполнения производства. Занятие проводится в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 11.1. Функции и назначение MES.
 - 11.2. Структура MES.
 - 11.3. Базовые и оригинальные модули MES.
 - 11.4. Преимущества и недостатки MES.
 12. CRM-системы. Цель занятия: познакомиться с системами управления взаимоотношениями с клиентами. Занятие проводится в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 12.1. Функции и назначение CRM.
 - 12.2. Структура CRM.
 - 12.3. Преимущества и недостатки CRM.
 13. ERP-системы. Цель занятия: познакомиться с системами управления ресурсами предприятия. Занятие проводится в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 13.1. Функции и назначение ERP.
 - 13.2. Структура ERP.
 - 13.3. Преимущества и недостатки ERP.
 - 13.4. Концепция MRP-II.
 14. Единое информационное пространство предприятия. Цель занятия: познакомиться с возможностями интеграции разнородных информационно-управляющих систем в единое пространство. Занятие проводится в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 14.1. Информационные барьеры.
 - 14.2. Роли и права пользователей системы.
 - 14.3. Интеграционные решения.
 - 14.4. Средства дистанционного доступа.
 - 14.5. Облачные системы.
 15. Формирование сбалансированной системы показателей эффективности производства. Цель занятия: обсудить эффективность роботизации производства на основе объективных данных. Занятие проводится в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:
 - 15.1. KPI-ключевые показатели эффективности предприятия.
 - 15.2. Экономическая эффективность роботизации производства.
 16. Методы измерения и нормирования показателей эффективности. Цель занятия: Привести показатели эффективности к безразмерным величинам для оценки интенсивности развития производства. Занятие проводится в форме семинара. Обсуждаемые вопросы:

- 16.1. Объективные и субъективные оценки. Экспертные оценки.
- 16.2. Методы измерения показателей эффективности.
- 16.3. Методы нормирования показателей эффективности.

Вопросы для самоконтроля

1. Производственный процесс и основные принципы его организации.
2. Типы производств.
3. Основные элементы производственного процесса
4. Основные типы организации производства
5. Основные формы организации производства.
6. Непрерывность производства
7. Прямоточность производства
8. Параллельность производства
9. Ритмичность производства
10. Пропорциональность производства
11. Основные функции и организационные структуры управления
12. Стратегическое планирование: понятие и особенности.
13. Выбор и реализация стратегии.
14. Оперативное управление производством.
15. Производственное расписание.
16. Диспетчеризация производства.
17. Пространственно-временная организация и планирование производства.
18. Балансовый метод планирования.
19. Нормативный метод планирования.
20. Применение интерполяции и экстраполяции в планировании.
21. Факторный и матричный методы планирования.
22. Программно-целевой метод планирования производства.
23. Сетевое планирование.
24. Расчетно-аналитический и графоаналитический методы планирования.
25. Объемно-календарное планирование.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Экономика и организация производства: Учебное пособие / Рябчикова Т. А. - 2013. 130 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3836> (дата обращения: 20.06.2018).

Дополнительная литература

1. Моделирование и анализ бизнес-процессов [Текст] : учебное пособие / В. А. Силич, М.П. Силич ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. - 213 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. Организация производства на промышленных предприятиях : Учебник / И. Н. Иванов. - М. : Инфра-М, 2008. - 350[2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)