

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование участков и цехов цифрового производства»

Дисциплина «Проектирование участков и цехов цифрового производства» является частью программы бакалавриата «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - приобретение знаний и умений, позволяющих применять методы проектирования производственных участков и цехов различных типов производств машиностроительной отрасли, предназначенных для реализации производственных процессов изготовления изделий требуемого качества в установленном количестве при надлежащем уровне эффективности и выполнения всех требований по охране труда и экологии, на базе современной организации производства

Задачи дисциплины: - формирование системного представления: о производственном процессе изготовления изделий машиностроения на базе структуры производства в целом и структуре отдельных подразделений, принципах построения производственных подразделений, об особенностях подхода к разработке проектов производственных участков и цехов поточного и непоточного производств; методе проектирования машиностроительных производств на уровне участка цеха; - формирование системного подхода к решению актуальных задач комплексной автоматизации машиностроительного производства на базе современного технологического программно-управляемого оборудования и средств электронно-вычислительной техники; освоение основных принципов и положений общего подхода к оценке технико-экономической эффективности проекта конкурентоспособных машиностроительных производств; - формирование умения применять знания, полученные при изучении дисциплины при разработке и совершенствовании планировочных решений; - формирование навыков по дальнейшему развитию и повышению эффективности проектирования участков и цехов машиностроительного производства..

Изучаемые объекты дисциплины

- Производственные процессы в машиностроении, задачи, этапы и последовательность проектирования участков и цехов машиностроительного производства; - Структура машиностроительного производства; - Назначение и организация структурных подразделений машиностроительного предприятия; - Принципы и формы организации производственного процесса; - Принципы формирования участков и цехов, спецслужб и подразделений предприятия; - Организация основного производства: поточного и непоточного; - Выбор и определение количества оборудования, в том числе для ГПС; - Нормы технологического проектирования и размещения оборудования; - Организация работы вспомогательных подразделений: инструментального хозяйства, метрологических служб, складского хозяйства и их размещения; - Компоновка основных и вспомогательных цехов: проектирование транспортной системы, организация энергетического хозяйства; - Грузовые потоки участков и цехов..

Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 8 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 60 | 60 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 26 | 26 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 30 | 30 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 84 | 84 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | 9 | 9 | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 | |

Краткое содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 8-й семестр | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Проектирование системы управления и подготовки производства | 8 | 0 | 6 | 20 |
| <p>Тема 11. Компонентно-планировочное решение производственной системы. Расчет производственных площадей подразделений и цеха в целом. Выбор сетки колонн и высоты здания. Расчет геометрических размеров цеха и производственных участков. Методика разработки компонентных и планировочных решений производственной системы. Построение схем размещения оборудования в производственных подразделениях. Основные требования к планировке участков и компоновке цехов. Предварительное планировочное решение цеха.</p> <p>Тема 12. Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части. Экономическое обоснование проекта. Разработка заданий по строительной части. Типы и формы заданий для машиностроительного производства. Учёт возможности дальнейшего расширения производства. Типы и выбор фундаментов под оборудование. Требования к покрытиям полов в автоматизированном производстве. Разработка заданий по сантехнической и энергетической части. Задание на проектирование связи и сигнализации. Расчет технико-экономических показателей проекта, их анализ и выбор наилучшего проектного решения. Пояснительная записка к проекту и оформление технической документации проекта.</p> | | | | |
| Компонентно-планировочное решение производственной системы на уровне участков и цехов | 8 | 0 | 6 | 18 |
| <p>Тема 8. Синтез производственной системы. Основные принципы, используемые при синтезировании производственного процесса. Производственный маршрут изготовления изделий как основа построения материальных, энергетических и информационных потоков, реализуемых транспортной системой, системой технического обслуживания управления и подготовки производства.</p> <p>Тема 9. Транспортное обслуживание цехов.</p> | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| <p>Построение схемы материальных потоков. Назначение и основные направления при проектировании транспортной системы. Классификация транспортных систем. Области использования различных типов транспортных средств. Технологический процесс транспортирования как основа для выбора типа, количества и основных параметров транспортных средств в поточном и непоточном автоматизированном сборочном и механическом производствах.</p> <p>Тема 10. Техническое обслуживание цехов. Назначение и структура системы технического обслуживания.</p> <p>Построение схемы энергетических потоков. Проектирование подсистемы энергоснабжения: секция электропитания, аккумуляторной подстанции, компрессорного отделения, гидростанции, котельной, газовых установок.</p> <p>Проектирование подсистемы: удаления и переработки стружки; приготовления, хранения, очистки и регенерации СОЖ: хранения масел; обеспечения микроклимата и чистоты воздушной среды; хранения вспомогательных материалов. Проектирование цеховой ремонтной базы. Основные направления в организации ремонта. Система планово- предупредительного и оперативного ремонта. Расчет состава и количества оборудования и работающих в станочной, слесарной и мастерской по ремонту электрооборудования и электронных систем.</p> | | | | |
| Структурная оптимизация машиностроительного производства | 4 | 0 | 10 | 30 |
| <p>Тема 4. Инструментальное обеспечение производственных участков. Назначение и структура системы инструментообеспечения в машиностроительном производстве. Основные организационные способы замены инструмента на основном оборудовании. Выявление номенклатуры и оборотного фонда инструмента исходя из технологического процесса изготовления изделий.</p> <p>Проектирование подсистем: сборки и разборки инструмента, настройки инструмента; хранения и комплектования инструмента; доставки инструмента к</p> | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| <p>основному оборудованию; восстановлению инструмента; по ремонту оснастки, контроля инструмента; складирование абразивов. Определение площадей подсистем инструментаобеспечения и основные положения по размещению их в цехе. Планировка оборудования на них. Определение состава и количества работающих в системе инструментаобеспечения.</p> <p>Тема 5. Метрологическое обеспечение производственных участков. Назначение и структура системы контроля качества изделий. Основные технико-организационные направления автоматизации контрольных операций. Виды и средства автоматического контроля качества изделий. Основные этапы технологического процесса контроля качества изделий. Проектирование контрольных, испытательных и контрольно-поверочных пунктов. Основные положения по размещению их в Цехе. Определение численности и состава работающих в метрологической службе. Планировочные решения подразделений системы контроля качества изделий.</p> <p>Тема 6. Проектирование автоматизированной складской системы. Назначение и структура складской системы. Классификация складских систем. Разработка технологических процессов складирования. Виды производственной тары и расчет ее количества. Проектирование автоматизированного склада, приёмно-сдаточных секций, отделений сборки и разборки техоснастки, установки и съёма полуфабрикатов, мойки и консервации техоснастки. Основные положения по выбору компоновочных и планировочных решений автоматизированной складской системы. Накопительные подсистемы на производственных участках. Расчет вместимости и количества накопителей. Размещение накопителей на производственных участках и линиях.</p> <p>Тема 7. Система охраны труда персонала. Назначение и структура охраны труда. Подсистема обеспечения безопасной работы персонала. Защита от механических</p> | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| устройств, стружки и СОЖ. Электробезопасность и пожарная безопасность. Мероприятия по гражданской обороне. Подсистема обеспечения санитарных условий труда. Санитарные нормы воздушной среды, освещенности, чистоты помещения. Защита от шума и вибраций. Производственная эстетика и эргономика. Подсистема обслуживания работающих. Бытовое и медицинское обслуживание. Служба общественного питания. Основные принципы размещения площадей и средств охраны труда. | | | | |
| Основные технико-организационные направления проектирования производственных участков и цехов | 6 | 0 | 8 | 16 |
| Тема 1. Общие понятия и порядок проектирования. Основные понятия и определения, используемые в проектировании производственных участков и цехов. Этапы предпроектных работ и задачи, решаемые проектантом и заказчиком в данный период. Технико-экономическое обоснование проектирования и строительства или реконструкции производства. Содержание аванпроекта. Этапы и содержание проектных работ: техническое задание, техническое предложение, рабочий проект (проект) и рабочая документация. Экспертиза и утверждение проекта. Тема 2. Методологические принципы разработки проекта машиностроительного производства. Основы анализа и синтеза производственной системы. Содержание технологических, организационных и экономических задач, решаемых при проектировании. Критерии выбора оптимальных проектных решений. Декомпозиция и концептуальная модель производственной системы. Общая последовательность сквозного проектирования. Генерация проектных решений на каждой стадии проектирования. Синтез производственной системы на базе создания системы материальных, энергетических и информационных потоков. Основные принципы формирования производственных подразделений. Общие | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| <p>принципы построения автоматизированной системы проектирования.</p> <p>Тема 3. Проектирование основной системы. Оценка технологичности изделий сточки зрения автоматизации производства. Технологический процесс изготовления изделий как основа для проектирования производственного процесса. Основные направления по выбору состава основного оборудования для поточного и непоточного автоматизированных производств. Расчет годовой машиноёмкости изготовления изделий в поточном и непоточном производствах. Расчет такта выпуска изделий и синхронизация операций в поточном производстве. Методы приведения программы выпуска в непоточном сборочном и механическом производствах. Определение количества основного оборудования и коэффициента его загрузки. Расчет количества основных рабочих. Разработка требований к условиям работы основного оборудования. Составление заданий на нестандартное основное оборудование. Выбор принципа формирования производственных участков, определение состава и количества основного оборудования на них.</p> | | | | |
| ИТОГО по 8-му семестру | 26 | 0 | 30 | 84 |
| ИТОГО по дисциплине | 26 | 0 | 30 | 84 |