

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Проектирование механосборочных цехов и участков

специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

специализация:

15.05.01-10 Проектирование технологических комплексов
механосборочных производств

Квалификация

инженер

Форма обучения

Очная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Выпускающая кафедра: Технологии машиностроения

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2016 г. № 1343
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель: д-р. техн. наук, проф. _____ (А.Ф.Бойко)
ассистент _____ (К.В.Чуев)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» мая 2021 г. прот. № 11/1

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, доцент _____ (Т.А. Дуюн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» мая 2021 г. прот. № 6/1

Председатель _____ (Герасименко В.Б.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|------------------------------------|-----------------|---|---|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Профессионально-специализированные | | | |
| 1 | ПСК-10.5 | способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и технологических комплексов механо-сборочных производств | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знать: методы и порядок проектирования машиностроительных производств; методы и порядок организации производства и оперативного управления ходом машиностроительного производства; функции всех подразделений завода, цеха, участка, основы научной организации труда, критерии эффективности управления производством • Уметь: формировать исходные данные к проектированию машиностроительных производств на уровне участка и цеха; формировать структуру управления заводом, цехом, участком, в том числе с применением АСУП; организовывать порядок прохождения заказа, документооборот, конструкторско-технологическую подготовку производства; обеспечивать эффективное управление основными и вспомогательными системами машиностроительного производства • Владеть: практическими навыкам расчета и проектирования машиностроительных цехов и участков и организации и управления машиностроительным производством, модернизации существующего производства |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Основы технологии машиностроения |
| 2 | Оборудование машиностроительных производств. |
| 3 | Оборудование с ЧПУ машиностроительных производств |

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|--|
| 1 | Технология машиностроения |
| 2 | Основы автоматизированной конструкторско-технологической подготовки в машиностроении |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 10 |
|--|-------------|--------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 144 | 144 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 51 | 51 |
| лекции | 34 | 34 |
| лабораторные | - | - |
| практические | 17 | 17 |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 93 | 93 |
| Курсовой проект | - | - |
| Курсовая работа | - | - |
| Расчетно-графическое задание | 18 | 18 |
| Индивидуальное домашнее задание | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 39 | 39 |
| Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | экз. | экз. |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 5 Семестр 10

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---------------------------------|--|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1. Общие сведения о дисциплине. | | | | | |
| | Понятие научной дисциплины «Проектирование машиностроительных цехов и участков». Становление проектного дела в России. Роль институтов ГИПРО. Содержание технических, организационных и экономических задач, решаемых при проектировании машиностроительного производства. | 2 | | | 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| | Этапы и последовательность проектирования. Использование систем автоматического проектирования (САПР) машиностроительных производств. | | | | |
| 2. Предпроектные работы при создании машиностроительного производства | | | | | |
| | Предпроектное технико-экономическое обоснование проекта по укрупненным показателям. Предпроектное обследование и выбор площадки для строительства. Общие требования к выбираемой площадке. Согласование привязок инженерных сетей и коммуникаций. Предпроектная разработка генерального плана завода по укрупненным показателям. Основные типы машиностроительных заводов. Типовой перечень цехов и обслуживающих подразделений завода. Основные принципы оптимизации генерального плана. | 2 | 1 | | 3 |
| 3. Состав и порядок основных проектных работ | | | | | |
| | Задание на проектирование, его назначение и содержание. Рабочий проект (проект), его назначение и решаемые им задачи. Назначение и содержание стадии проекта «Рабочая документация». | 2 | 1 | | 3 |
| 4. Проектирование основного производства механосборочного цеха. | | | | | |
| | Выбор формы организации производства. Сравнительные признаки поточного и непоточного производства. Виды заготовок. Техничко-экономическое обоснование выбора заготовок. Общие принципы выбора основного оборудования в зависимости от типа производства и формы его организации. Определение станкоемкости операций для поточного производства: непрерывно-поточные, переменнo-поточные, групповые поточные линии. Определение станкоемкости изготовления изделий для непоточного производства: а) детальный способ по каждому типоразмеру оборудования; б) укрупненный способ по технико-экономическим показателям передовых заводов. Укрупненный расчет станкоемкости изделия для непоточного производства методом приведения. Понятие трудоемкости операции, детали, изделия. Связь между трудоемкостью и станкоемкостью. Расчет такта выпуска и синхронизация операций в поточном производстве. Расчет количества основного технологического оборудования для непрерывно-поточных, переменнo-поточных и групповых поточных линий. Детальный способ расчета количества оборудования для непоточного производства. Укрупненный способ расчета количества оборудования по приведенной трудоемкости для непоточного производства. Укрупненный способ расчета количества оборудования по технико-экономическим показателям для непоточного производства. Укрупненный способ расчета площадей цеха: производственных, вспомогательных и служебно-бытовых. | 3 | 3 | | 5 |
| 5. Проектирование вспомогательных подразделений цеха. | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| <p>Проектирование заготовительного отделения: определение состава и количества основного и вспомогательного оборудования, определение площади отделения.</p> <p>Общезаводская и цеховая структуры систем инструментообеспечения. Назначение подразделений системы.</p> <p>Заточное отделение: назначение, детальный способ расчета количества заточного оборудования.</p> <p>Укрупненные способы расчета количества оборудования и площади заточного отделения.</p> <p>Отделение по ремонту оснастки (приспособлений и инструмента): состав, укрупненный расчет количества оборудования и потребной площади.</p> <p>Секция сборки и настройки инструмента: назначение, примеры инструментальных сборок, оборудование секции, расчет количества приборов, числа слесарей-инструментальщиков по настройке и потребной площади.</p> <p>Инструментально-раздаточная кладовая (ИРК): назначение, состав ИРК, функции подсекций, расчет площадей и количества рабочих ИРК.</p> <p>Общезаводская и цеховая системы контроля качества изделий. Назначение подразделений системы. Классификация контроля.</p> <p>Особенности контроля в поточном и непоточном производствах. Роль автоматического контроля.</p> <p>Расчет числа контролеров, определение площадей контрольного отделения, контрольного пункта и контрольно-проверочного пункта (КПП) Требования к помещениям КПП.</p> <p>Испытательные отделения: назначение, оснащение испытательных стендов, расчет числа испытательных стендов, размещение отделения, достоинство подвижных испытательных стендов.</p> <p>Система ремонтного и технического обслуживания механосборочного цеха: назначение, подсистемы. Формы организации ремонта оборудования на машиностроительных заводах. Задачи ремонтных баз.</p> <p>Расчет числа станков, площадей и численности ремонтной базы механика цеха.</p> <p>Отделение по ремонту электрооборудования и электронных систем: назначение, состав, расчет площади.</p> <p>Отделение переработки стружки: выбор оборудования для транспортировки и переработки стружки, размещение и расчет площади отделения.</p> <p>Отделение приготовления и раздачи СОЖ: способы снабжения станков СОЖ, размещение и расчет площади отделения.</p> <p>Система электроснабжения цеха: составные части (технические средства) системы, электропотребители, типовой каскад трансформации напряжения, расчет количества трансформаторных подстанций и необходимых площадей.</p> <p>Компрессорное отделение цеха: назначение, потреби-</p> | 5 | 3 | | 4 |
|---|---|---|--|---|

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| | <p>тели сжатого воздуха, средства защиты от шума и средства обеспечения снабжения цеха сжатым воздухом, расчет необходимых площадей.</p> <p>Вентиляционная система цеха: назначение, виды цеховой вентиляции, требования к вытяжной и приточной частям вентиляционной системы, содержание задания на проектирование вентиляционной системы, размещение и необходимая площадь под вентиляционные камеры.</p> <p>Цеховой склад материалов и заготовок: условия организации склада, назначение, нормы цехового хранения, расчет площади склада, оборудование склада, в том числе транспорт, расчет числа рабочих-комплектовщиков и кладовщиков.</p> <p>Межоперационный склад: условия организации склада, назначение, расчет площади склада, оборудование склада, в том числе транспорт, расчет числа рабочих-комплектовщиков и кладовщиков.</p> <p>Промежуточный склад: условия организации склада, назначение, расчет площади склада, оборудование склада, в том числе транспорт, расчет числа рабочих-комплектовщиков и кладовщиков.</p> <p>Кладовая вспомогательных материалов: назначение, расчет площади кладовой. Кладовая приспособлений: условия организации склада, расчет площади склада.</p> <p>Транспортная система цеха: назначение, виды транспортных операций в цехе, классификация грузов по массе, форме, способу загрузки. Классификация транспортных систем по назначению, принципу движения, по уровню транспортной ветви.</p> <p>Общие требования при разработке транспортной системы цеха. Разработка системы грузопотоков: назначение и содержание схемы. Содержание маршрутных и операционных карт технологического процесса транспортирования.</p> <p>Разновидности и особенности применения транспортных средств цеха: напольный колесный транспорт, конвейеры, подвесной транспорт, транспорт гравитационного принципа, транспортные роботы, краны.</p> <p>Расчет количества транспортных средств и транспортных рабочих цеха.</p> <p>Особенности расчета конвейерной транспортной системы цеха.</p> | | | | |
| <p>6. Особенности проектирования термического, гальванического и окрасочного отделений</p> | | | | | |
| | <p>Термическое и химико-термическое отделения цеха: назначение отделения, виды термической и химико-термической обработки, выбор оборудования, расчеты числа печей, производственных рабочих и площади отделения.</p> <p>Гальваническое отделение цеха: назначение отделения, виды покрытий, выбор оборудования, расчет количества оборудования, числа производственных рабочих и площади отделения. Требования техники безопасности</p> | 4 | | | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| <p>к объему помещения и его вентиляции.</p> <p>Окрасочное отделение цеха: назначение, типовой технологический процесс окраски, методы очистки поверхностей перед окраской, методы окраски и грунтования, методы сушки, определение трудоемкости окрасочных работ, укрупненные способы расчета количества окрасочных постов, числа производственных рабочих и площади отделения. Требования к помещению отделения и его вентиляции.</p> | | | | |
| 7.. Определение численности работающих. | | | | |
| <p>Категории работающих цеха. Состав производственных (основных) рабочих механосборочного цеха, способы расчета их количества по трудоемкости, станкоемкости, количеству станков.</p> <p>Условие организации многостаночного обслуживания, определение числа станков-дублеров, обслуживаемых одним рабочим.</p> <p>Состав вспомогательных рабочих цеха. Соотношение вспомогательных и основных рабочих цеха в зависимости от типа производства. Способы определения количества вспомогательных рабочих цеха.</p> <p>Состав инженерно-технических работников цеха, служащих и младшего обслуживающего персонала цеха. Укрупненные способы определения их численности.</p> | 4 | 2 | | 3 |
| 8..Определение площадей, компоновка и планировка оборудования механосборочных цехов | | | | |
| <p>Структура цеха: состав производственных, вспомогательных и административно-технических подразделений цеха. Формы специализации цехов и участков.</p> <p>Определение площадей и геометрических параметров производственных участков цеха и общей площади цеха: состав производственных площадей, расчет площади участка, выбор длины участков, расчет ширины участка и общей площади цеха. Рекомендации по размещению служебно-бытовых помещений.</p> <p>Выбор компоновки производственных участков цеха: примеры оптимальных схем компоновки цеха, основные общие принципы компоновки подразделений механосборочного производства.</p> <p>Выбор основных параметров производственного здания: выбор сетки колонн, расчет высоты пролета, унифицированный типовые секции (УТС), схема расположения температурно-деформационных швов.</p> <p>Выбор параметров производственного здания, состав и назначение его элементов: выбор этажности и формы здания, состав каркаса здания и его ограждающих элементов, назначение светоаэрационных фонарей, стропильные полов, сетка колонн многоэтажных производственных зданий.</p> <p>Графическое оформление компоновочного плана цеха: масштаб плана, маркировка осей сетки колонн, состав плана и поперечного разреза цеха и его пристройки.</p> <p>Выбор варианта расположения оборудования на участках цеха при поточном производстве относительно на-</p> | 2 | 2 | | 3 |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| | <p>правления технологического потока, особенности расположения оборудования в линиях с большим количеством станков.</p> <p>Детальная планировка оборудования: требования к планировке, требования к графическому оформлению плана: масштаб, необходимые обозначения; методы выполнения планировок.</p> | | | | |
| 9. Определение площадей и компоновка служебно-бытовых помещений | | | | | |
| | <p>Варианты размещения служебно-бытовых помещений. Состав бытовых (культурно-бытовых) помещений. Расчет площадей и требования к размещению и устройству гардеробных, душевых, туалетов и комнат для курения.</p> <p>Расчет площадей и требования к размещению и устройству столовых, буфетов, комнат для приема пищи, медпунктов (здравпунктов), питьевых установок.</p> <p>Состав служебных (административно-технических) помещений, укрупненный расчет площадей и требования к размещению служебных помещений.</p> | 2 | 2 | | 2 |
| 10. Особенности проектирования сборочных цехов и участков | | | | | |
| | <p>Общая структура сборочных цехов. Состав производственных отделений сборочного цеха. Формы организации сборки. Виды сборок. Основные требования при разработке принципиальной схемы сборки.</p> <p>Расчет трудоемкости сборочных работ и количества сборочных рабочих мест для поточного и непоточного производства. Расчет скорости сборочного конвейера, способы обеспечения допустимых скоростей конвейера. Расчет численности работающих сборочных цехов и участков: рабочих-сборщиков, вспомогательных рабочих, ИТР, служащих, МОП. Расчет площадей сборочных цехов и участков. Планировка сборочных рабочих мест, понятие о темплетном методе разработки планировок.</p> | 2 | 3 | | 2 |
| 11. Разработка заданий для проектирования строительной, санитарно-технической и энергетической частей проекта | | | | | |
| | <p>Состав и содержание технического задания для проектирования строительной части проекта.</p> <p>Краткие сведения по строительным элементам производственного здания: критерии выбора этажности здания и целесообразности установки кранового оборудования, требования к грунтам и способы обеспечения требований номинальных нагрузок на грунт, фундаменты и колонны зданий, несущие конструкции покрытий, достоинства и недостатки светоаэрационных фонарей.</p> <p>Краткие сведения по строительным элементам производственного здания: устройство кровли и полов, особенности устройства стен, окон, дверей, ворот.</p> <p>Состав и содержание технического задания на проектирование санитарно-технической части проекта.</p> <p>Состав и содержание технического задания на проектирование энергетической части проекта: расчет по-</p> | 2 | | | 2 |

| | | | | | |
|--|---|----|----|--|----|
| | требуемой мощности электроэнергии силовой и для освещения, потребители и метод расчета сжатого воздуха, воды, пара, топлива. | | | | |
| 12. Организация производства | | | | | |
| | Разработка структуры управления заводом, цехом. Функции всех подразделений завода, цеха научная организация труда, требования к организационной части проекта, критерии эффективности проекта. Структура управления, функции подразделений, принцип единоначалия, штатное расписание, АСУП, порядок прохождения заказа, документооборот, конструкторско-технологическая подготовка производства, организация инструментального обеспечения, ремонтного и технического обслуживания производства, складское хозяйство, транспортная система, подготовка кадров, оперативность управления. | 2 | | | 3 |
| 13. Экономическая часть и пояснительная записка проекта. | | | | | |
| | Экономические показатели производства: себестоимость продукции, трудоемкость и станкочасовое содержание, фондовооруженность, уровень механизации и автоматизации производства, производительность труда, фондоотдача, годовая прибыль, рентабельность, срок окупаемости затрат, коэффициент эффективности, Приведенные затраты, годовой экономический эффект. Определение годового экономического эффекта: базового и проектного. Структура и содержание составных частей пояснительной записки к проекту. | 2 | | | 3 |
| | ВСЕГО | 34 | 17 | | 39 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|--------------|--|---|------------|----------------|
| семестр № 10 | | | | |
| 1 | Предпроектные работы при создании машиностроительного производства | Предпроектная разработка генерального плана завода по укрупненным показателям. | 1 | 1 |
| 2 | Состав и порядок основных проектных работ | Задание на проектирование, его назначение и содержание | 1 | 1 |
| 3 | Проектирование основного производства механосборочного цеха. | Общие принципы выбора основного оборудования в зависимости от типа производства и формы его организации | 1 | 1 |
| 4 | Проектирование основного производства механосборочного цеха. | Расчет количества и определение состава основного технологического оборудования. | 1 | 2 |
| 5 | Проектирование основного производства механо- | Укрупненный способ расчета площадей цеха: производственных, вспомо- | 1 | 1 |

| | | | | |
|--------|---|---|----|----|
| | сборочного цеха. | гательных и служебно-бытовых.. | | |
| 6 | Проектирование вспомогательных подразделений цеха. | Расчет количества и выбор оборудования вспомогательного производства. | 3 | 4 |
| 7 | Определение численности работающих. | Расчет числа работающих цеха. | 2 | 3 |
| 8 | Определение площадей, компоновка и планировка оборудования механосборочных цехов. | Разработка компоновочного плана цеха и детальных планировок размещения оборудования и рабочих мест. | 2 | 3 |
| 9 | Определение площадей и компоновка служебно-бытовых помещений | Расчет площадей и компоновка служебно-бытовых помещений. | 2 | 2 |
| 10 | Особенности проектирования сборочных цехов и участков. | Виды сборок. Основные требования при разработке принципиальной схемы сборки.. | 2 | 1 |
| 11 | Особенности проектирования сборочных цехов и участков. | Расчёт и планировка сборочных рабочих мест, | 1 | 1 |
| ИТОГО: | | | 17 | 20 |
| ВСЕГО: | | | | 37 |

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|--|---|
| 1. | Общие сведения о дисциплине. | <p>Становление проектного дела в России.</p> <p>Назначение технических, организационных и экономических задач, решаемых при проектировании машиностроительного производства.</p> <p>Последовательность проектирования. Использование систем автоматического проектирования (САПР) машиностроительного производства..</p> |
| 2. | Предпроектные работы при создании машиностроительного производства | <p>Технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>Выбор площадки для строительства. Требования к выбираемой площадке.</p> <p>Разработка генерального плана завода. Основные типы машиностроительных заводов.</p> <p>Задание на проектирование, его назначение и содержание.</p> <p>Рабочий проект (проект), его назначение и решаемые им задачи.</p> |

| | | |
|----|--|---|
| | | Назначение и содержание стадии проекта «Рабочая документация» |
| 3. | Состав и порядок основных проектных работ | <p>Три важнейшие составляющие составных частей основного проектного периода: разработка задания на проектирование, ведение рабочего проекта, стадия «Рабочая документация».</p> <p>Технологическая часть, определяющая содержание других частей проекта и его качества в целом.</p> <p>Определение типа производства.</p> <p>Определение формы организации производства.</p> <p>Выбор вида заготовок.</p> <p>Проектирование технологических процессов изготовления и сборки, нормирование техпроцессов, окончательное определение формы организации производства;</p> <p>Расчет количества оборудования .</p> <p>Определения состава вспомогательных служб и участков цеха (складов, транспорта, систем сбора и переработки стружки, системы СОЖ, заготовительное отделение, контрольное отделение, ремонтные службы, службы инструментообеспечения, термические отделения, гальванические отделения и др.).</p> <p>Выбор типажа и расчет количества оборудования вспомогательных подразделений цеха.</p> <p>Расчет числа работающих.</p> <p>Разработка компоновочного плана цеха, подготовка заданий на разработку специальных частей проекта (архитектурно-строительной, санитарно-технической и т.д.), а также сметной части проекта.</p> <p>Разработка детальных планировок размещения оборудования и рабочих мест производственных и вспомогательных участков, а также заявочной спецификации оборудования</p> |
| 4. | Проектирование основного производства механосборочного цеха. | <p>Методы определения типа производства.</p> <p>Формы организации производства. Сравнительные признаки поточного и непоточного производства.</p> <p>Технико-экономическое обоснование выбора заготовок.</p> <p>Принципы выбора основного оборудования.</p> <p>Определение станкоёмкости операций для поточного производства.</p> <p>Определение станкоёмкости изготовления изделий для непоточного производства.</p> <p>Понятие трудоёмкости операции, детали, изделия.</p> <p>Расчет такта выпуска и синхронизация операций в поточном производстве.</p> <p>Расчет количества основного технологического оборудования..</p> <p>Способ расчета площадей цеха: производственных, вспомогательных и служебно-бытовых.</p> |
| 5. | Проектирование вспомогательных подразделений цеха. | <p>Проектирование заготовительного отделения.</p> <p>Структуры систем инструментообеспечения. Назначение подразделений системы.</p> <p>Способы расчета количества оборудования и площади заготовочного отделения.</p> <p>Отделение по ремонту оснастки (приспособлений и инстру-</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>мента): состав, укрупненный расчет количества оборудования и потребной площади.</p> <p>Проектирование секции сборки и настройки инструмента.</p> <p>Проектирование инструментально-раздаточной кладовой (ИРК).</p> <p>Проектирование цеховой системы контроля качества изделий.</p> <p>Проектирование испытательного отделения.</p> <p>Ремонтное и техническое обслуживание механосборочного цеха. Формы организации ремонта оборудования на машиностроительных заводах.</p> <p>Расчет числа станков, площадей и численности ремонтной базы механика цеха.</p> <p>Отделение переработки стружки: выбор оборудования для транспортировки и переработки стружки, размещение и расчет площади отделения.</p> <p>Отделение приготовления и раздачи СОЖ: способы снабжения станков СОЖ, размещение и расчет площади отделения.</p> <p>Система электроснабжения цеха.</p> <p>Компрессорное отделение цеха: назначение, потребители сжатого воздуха, средства защиты от шума и средства обеспечения снабжения цеха сжатым воздухом, расчет необходимых площадей</p> <p>Вентиляционная система цеха: назначение, виды цеховой вентиляции, требования к вытяжной и приточной частям вентиляционной системы, содержание задания на проектирование вентиляционной системы, размещение и необходимая площадь под вентиляционные камеры.</p> <p>Цеховой склад материалов и заготовок: условия организации склада, назначение, нормы цехового хранения, расчет площади склада, оборудование склада, в том числе транспорт, расчет числа рабочих-комплектовщиков и кладовщиков.</p> <p>Межоперационный склад: условия организации склада, назначение, расчет площади склада, оборудование склада, в том числе транспорт, расчет числа рабочих-комплектовщиков и кладовщиков.</p> <p>Промежуточный склад: условия организации склада, назначение, расчет площади склада, оборудование склада, в том числе транспорт, расчет числа рабочих-комплектовщиков и кладовщиков.</p> <p>Транспортная система цеха: назначение, виды транспортных операций в цехе.</p> <p>Общие требования при разработке транспортной системы цеха. Разработка схемы грузопотоков: назначение и содержание схемы.</p> <p>Расчет количества транспортных средств и транспортных рабочих цеха.</p> |
|--|---|

| | | |
|-----|--|--|
| 6. | Особенности проектирования термического, гальванического и окрасочного отделений | <p>Способы расчета количества оборудования, производственных рабочих и потребных площадей термических и гальванических отделений.</p> <p>Виды и цель термической и химико-термической обработки.</p> <p>Выбор типа оборудования и расчёт количества оборудования при термической и химико-термической обработке.</p> <p>Назначение и виды гальванических покрытий. Расчёт оборудования и численности рабочих гальванических отделений.</p> <p>Окрасочное отделение. Технологический процесс нанесения лакокрасочных покрытий. Расчёт оборудования и численности рабочих</p> <p>Требования техники безопасности и охраны труда, предъявляемые к выполняемым работам и помещениям отделений.</p> |
| 7. | Определение численности работающих. | <p>Все категории работающих механо-сборочного цеха. Состав производственных и вспомогательных рабочих цеха, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала цеха.</p> <p>Способы расчета количества всех категорий работающих цеха.</p> <p>Различие способов расчета: по трудоемкости, станкочности, количеству станков цеха.</p> |
| 8. | Определение площадей, компоновка и планировка оборудования механосборочных цехов | <p>Варианты структуры цеха.</p> <p>Правила выбора оптимальной схемы компоновки цеха, а также семи принципов компоновки подразделения механосборочного производства.</p> <p>Метод определения геометрических параметров производственного здания: общей площади цеха, габаритов здания, высоты пролетов, сетки колонн, а также требования к графическому оформлению компоновочного плана цеха.</p> <p>Правила выполнения планировок оборудования и рабочих мест сборки. .</p> |
| 9. | Определение площадей и компоновка служебно-бытовых помещений. | <p>Правила и порядок проектирования культурно-бытовых и административно-технических помещений цеха.</p> <p>Способы расчета площадей и требования к размещению и устройству санитарно-гигиенических помещений.</p> <p>Состав всех служебно-бытовых помещений, принципы их компоновки, варианты зданий для их размещения, правила графического оформления компоновочных планов здания.</p> |
| 10. | Особенности проектирования сборочных цехов и участков | <p>Структура и состав сборочных цехов и участков, формы организации производственного процесса сборки.</p> <p>Основные требования при разработке принципиальной схемы сборки.</p> <p>Способы расчета трудоемкости сборочных работ, количества сборочных рабочих мест, численности работающих, потребных площадей.</p> <p>Способы проектирования и расчета для поточного и непоточного производства. Правила выполнения планировок сборочных рабочих мест и их графическое оформление.</p> |

| | | |
|-----|---|---|
| 11. | Разработка заданий для проектирования строительной, санитарно-технической и энергетической частей проекта | <p>Состав и содержание технических заданий для проектирования специальных частей проекта.</p> <p>Строительная часть проекта.</p> <p>Строительные элементы производственного здания цеха.</p> <p>Критерии выбора этажности здания, кранового оборудования, колонн, стен, светоаэрационных фонарей, фундаментов.</p> <p>Устройство кровли, полов.</p> <p>Содержание задания на санитарно-техническую и энергетическую части проекта.</p> <p>Способы расчета потребных электроэнергии, сжатого воздуха, воды, пара, топлива.</p> |
| 12. | Организация производства | <p>Организационная часть проекта машиностроительного производства.</p> <p>Разработка структуры управления заводом, цехом.</p> <p>Функции всех подразделений завода, цеха.</p> <p>Основы научной организации труда.</p> <p>Требования, предъявляемые к организационной части проекта и критерии ее эффективности.</p> |
| 13. | Экономическая часть и пояснительная записка проекта. | <p>Расчет цеховой себестоимости машиностроительной продукции.</p> <p>Составные части накладных расходов цеха.</p> <p>Технико-экономические показатели проекта машиностроительного производства.</p> <p>Сравнительная оценка вариантов проекта посредством приведенных затрат.</p> <p>Расчет годового экономического эффекта при сравнении базового и проектного вариантов</p> |

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Не предусмотрены учебным планом

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Цель РГЗ научить студентов самостоятельно выполнять расчеты машиностроительных производств (цехов, участков) и графически исполнять их компоновочно-планировочные схемы.

Типовое наименование РГЗ:

«Спроектировать механический (сборочный, механосборочный, сборочно-сварной, ремонтно-механический, инструментальный) цех (участок) по производству (наименование продукции)».

Каждое РГЗ базируется на материалах конструкторско-технологической практики студента, курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения» и отличается следующими исходными данными:

- видом продукции цеха, участка;
- программой выпуска изделий цеха, участка;

- годовой станкоёмкостью изготовления продукции цеха;
- конструкторско-технологическими данными типовых представителей продукции цеха (массой заготовок и деталей, технологическими процессами и нормами времени изготовления деталей);
- режимом работы цеха.

При разработке проекта цеха последовательно решаются следующие задачи:

1. Формирование и анализ блока исходных.
2. Определение типа и формы организации производства.
3. Определение станкоёмкости механообработки и трудоёмкости сборки изделий цеха, участка.
4. Расчёт количества и определение состава оборудования основного производства.
5. Определение состава вспомогательных служб и участков цеха.
6. Расчёт количества оборудования вспомогательного производства.
7. Расчёт числа работающих.
8. Определение потребных производственных, вспомогательных и служебно-бытовых площадей.
9. Разработка компоновочной схемы цеха.
10. Разработка детальных планировок размещения оборудования поточной линии или элемента участка.

Повторяемость РГЗ отсутствует.

Объём расчетно-пояснительной записки РГЗ до 15 с.,

5.4. Перечень контрольных работ

Не предусмотрены учебным планом.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Бойко, А.Ф. Проектирование машиностроительного производства. / конспект лекций / А.Ф. Бойко, М.Н.В. Воронкова. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. – 180с.
2. Погонин, А.А. Проектирование машиностроительного производства: учеб. пособие / А.А. Погонин, А.Ф. Бойко. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007. – 92с..
3. Погонин, А.А. Проектирование машиностроительного производства [электронный ресурс] / А.А. Погонин, А.Ф. Бойко. Электрон. текстовые данные. – Белгород: - БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918105692159700002633> [7]

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Балашов, В.М. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха) / учеб. пособие / В.М. Балашов, В.В. Мешков, А.Г. Схирт-

ладзе, В.П. Борискин – Старый Оскол: ТНТ, 2015.

2. Лебедев, Л.В., Шрубченко, И.В. и др. Технология машиностроения. Учебник. - Старый Оскол: ТНТ, 2013

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://stanki-katalog.ru> Каталоги станков и кузнечно-прессового оборудования
2. <http://elibrary.rsl.ru> – электронная библиотека РГБ;
3. <http://lib.walla./> – публичная электронная библиотека;
4. <http://techlibrary.ru> – техническая библиотека;
5. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
6. <http://www/techlit.ru> – библиотека нормативно-технической литературы;
7. <http://e.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательства «Лань»;
8. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для презентации лекционного материала используется оборудование: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение Auto CAD, аудитория М305.

Для проведения практических занятий применяется комплект оборудования: компьютерный класс и специализированная расчётно-проектная компьютерная программа «Компас, Библиотека: планировка цехов», ауд. М313