Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.09.2023 12:49:07
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е. В. Сафонов /
_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»

Специальность
15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Специализация
«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»

Квалификация (степень) выпускника
Инженер

Форма обучения
Очная

Москва 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», специализация «Проектирование технологических комплексов в машиностроении»

Программу составил:

_____ доц., к.т.н. Аббясов В.М.

Программа дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»

«____»_____20___ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____/проф., к.т.н. Васильев А.Н./

Программа согласована с руководителем образовательной программы

_____ Аббясов В.М.

«____»_____20___ г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета

Председатель комиссии _____ / А.Васильев /

«18» 06 2020 г. Протокол: № 4-20

«____»_____20___ г. Протокол:

1. Цель освоения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются: научиться проводить анализ современных технологических комплексов и их технологических возможностей, разрабатывать техническое задание на проектирование или модернизацию оборудования, решать основные задачи, связанные с проектированием и эксплуатацией оборудования, на основе совершенствования действующих технологических процессов и создания новых высокоэффективных методов, в том числе, использования пакетов прикладных программ.

1.1 К основным целям освоения дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» следует отнести:

-формирование у студента знаний теоретических основ проектирования машиностроительного производства;

-изучение современных методик проектирования основной и вспомогательной систем машиностроительного производства;

– формирование базовых знаний по устройству, технологическим возможностям и областям применения современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы;

- получение навыков по выбору и эксплуатации технологического оборудования в различных условиях машиностроительных производств;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой инженера по программе специалитета.

1.2. Изучение дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» способствует формированию у студента

готовности решать следующие задачи профессиональной деятельности:

-организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

-проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков и цехов.

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Дисциплина «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б.1.2.) «Дисциплины по выбору» и входит в образовательную программу подготовки инженера по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», профиль подготовки «Проектирование технологических комплексов в машиностроении» очной формы обучения.

Дисциплина «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

«Метрология, технические измерения, основы взаимозаменяемости", «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика и управление машиностроительным производством», «Высшая математика»; «Основы проектирования деталей и узлов машин»; «Инженерная графическая информация»; «Информационные технологии»; «Основы технологии машиностроения»; «Материаловедение (вкл. наноматериалы: пр-во, применение)».

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Оборудование автоматизированного производства;
- Процессы формообразования и инструмент;
- Оборудование технологических комплексов и основы теории надежности технологических машин;

- Проектирование технологических машин и комплексов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК 23.7	Способностью выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов в машиностроении	**Знать:** - основные принципы проектирования производственного процесса; основные принципы планировки производственной системы. - особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы; -методы оптимизации технологических процессов и проектных решений машиностроительного производства на базе системного подхода к анализу структуры и содержания производственных процессов; - прогрессивные методы обработки и сборки; - методы проектирования технологических процессов (в том числе с элементами САПР); - методы теоретического и экспериментального исследования в области машиностроительного и металлообрабатывающего производства с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники; - технологические и технико-экономические критерии оценки разрабатываемых технологических процессов. **Уметь:**

		- обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции; - проводить проектные расчеты отдельных подсистем механосборочного производства, а также планировки технологического оборудования, средств транспортирования и производственных площадей; - пользоваться критериями эффективности проектных решений. - пользоваться действующими стандартами, справочниками и специальной литературой для выбора современных узлов и механизмов технологического оборудования; - выбирать технологические возможности и конструктивные элементы современного металлообрабатывающего оборудования. **Владеть:** - навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - методиками выбора узлов и механизмов технологического оборудования для реализации оптимального технологического процесса.
ПСК-23.3	Способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов в машиностроении	**Знать:** *принципов и особенностей создания машин и технологических комплексов механосборочных производств и их основных технических характеристик;* *демонстрация знаний конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в технологических комплексах механосборочных производств технических средств;* *выполнение работ по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств;* - особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы; - методы оптимизации технологических процессов и

		проектных решений машиностроительного производства на базе системного подхода к анализу структуры и содержания производственных процессов; - прогрессивные методы обработки и сборки; - методы проектирования технологических процессов (в том числе с элементами САПР); - методы теоретического и экспериментального исследования в области машиностроительного и металлообрабатывающего производства с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники - технологических и технико-экономических критериев оценки разрабатываемых технологических процессов; . **Уметь:** выполнение работ по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств; выполнение технико-экономического анализа целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов механосборочных производств; - обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции; - пользоваться действующими стандартами, справочниками и специальной литературой для выбора современных узлов и механизмов технологического оборудования; - выбирать технологические возможности и конструктивные элементы современного металлообрабатывающего оборудования. **Владеть:** *выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств* - навыками выбора оборудования,

		средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - методиками выбора узлов и механизмов технологического оборудования для реализации оптимального технологического процесса.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц – 180 академических часа.

Разделы дисциплины ««Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»» изучаются на десятом семестре пятого курса.

Аудиторных занятий – 90 часов (лекции – 54 часа; практические работы – 36 часов). Самостоятельная работа студентов – 90 часов.

Форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» приведены в приложении А.

4.2. Содержание дисциплины

Модуль 1. Общие сведения по проектированию машиностроительных производств.

Вводная лекция. Стадии и этапы проектирования технологических комплексов.

Тема 1.1.Общие вопросы организации проектирования участков и цехов.

Основные понятия и определения.

Задание на проектирование.

Проектные организации.

Методы проектирования.

Проектная документация.

Выбор площадки строительства.

Тема 1.2.Генеральный план машиностроительных предприятий.

Генеральный и ситуационный планы. Определение генплана и исходные данные для проектирования его. Виды заводов в зависимости от уровня специализации и кооперации.

Состав завода: основные (производственные) и вспомогательные цехи и обслуживающие устройства завода. Основные положения проектирования

генплана: методы блокирования и зонирования цехов, разрывы между зданиями, правило расположения зданий и сооружений. Основные схемы производства.

Транспорт. Внутризаводской транспорт: железнодорожный, автомобильный и напольный. Основные схемы расположения железнодорожных путей на территории завода

Безрельсовый межцеховой и внутрицеховой транспорт, их виды, область применения, достоинства и недостатки. Основные принципы разработки общей компоновки цехов.

Размещение инженерно-технических сетей.

Технико-экономические показатели.

Тема 1.3.Классификация транспортно-накопительного оборудования (ТНС) по группам сложности для определения конструкторских и проектных работ.

Транспортная подсистема ТНС.

Накопительная подсистема ТНС.

Вспомогательная подсистема ТНС.
Транспортные средства АТСС.

Модуль 2. Проектирование механосборочных цехов
Тема 2.1. Влияние кооперации и специализации в отрасли на структуру производства и вспомогательных служб предприятия. Схема производства.
Тема 2.2. Проектирование механических цехов-36часов
Исходные данные для проектирования цеха. Определение производственной программы цеха точным методом и методом приведения.
Определение количества оборудования в серийном производстве по технологическому процессу. Годовой действительный фонд времени работы оборудования. Коэффициент загрузки станка и средний коэффициент загрузки оборудования цеха. Определение количества оборудования по технико-экономическим показателям и область применения. Виды технико-экономических показателей. Определение количества оборудования в поточном производстве.
Состав механического цеха. Состав работающих в цехе:
производственные и вспомогательные рабочие, младший обслуживающий персонал (МОП), инженерно-технические работники (ИТР) и счетно-конторский
персонал (СКП). Действительный годовой фонд времени рабочих. Определение числа станочников в серийном производстве по нормируемому времени и числу станков. Определение числа станочников в поточном производстве. Определение числа станков, обслуживаемых одним станочником. Определение
числа операторов и наладчиков для втоматизированных линий и гибких производственных систем. Определение численности производственных и вспомогательных рабочих, МОП, ИТР и СКП. Компоновка механических цехов. Состав производственных участков и
порядок размещения станков в цехе в зависимости от типа производств.
Механосборочные цехи.
Планировка цехов. Методы разработки чертежей планировок. Метод плоскостной планировки, обозначение оборудования, порядок нумерации его.
Монтажная привязка оборудования. Положение рабочего у станка. Планировка рабочего места. Сетка колонн. Ширина пролета и шаг колонн, применяемых в
механических и сборочных цехах. Предельно допустимые цепочки станков по длине. Нормы на расстояния между станками, от станков до стен и колонн. Выбор ширины проездов. Установка станков в пролете в продольном и поперечном направлениях, под углом и в шахматном порядке. Допустимое число
рядов станков в пролете и правило их расположения.
Расположение станков в поточных линиях. Расположение поточных линий относительно конвейера сборки в механосборочных цехах. Рациональная планировка РТК (робототехнических комплексов).
Применяемые транспортные средства автоматических линий: лотки; ленточные, роликовые и тележечные конвейеры; шаговые транспортеры. Выбор рациональной планировки автоматической линии с целью сокращения производственной площади и капитальных затрат и повышения надежности
работы и производительности их. Структуры автоматических линий. Рациональные планировки гибких производственных систем (ГПС) в
зависимости от вида транспортно-накопительной системы. Рациональное размещение устройств системы инструментального обеспечения ГПС.
Основные положения по планировке оборудования цеха: создание у станков мест для хранения партий заготовок и деталей, заделов; расположение

различных средств межоперационного транспортирования; расположение
станков от стен и до колонн с учетом подхода к ним крюка мостового крана и конфигурации их фундаментов.
Вспомогательные отделения цеха: заготовительное, заточное, ремонтно-механическое, ремонта приспособлений и оснастки, переработки стружки,
приготовления СОЖ; инструментально-раздаточная кладовая, кладовые приспособлений и абразивов, ОТК, промежуточный и межоперационный склады, термическое отделение, трансформаторные подстанции, вентиляционные камеры.
Назначение, расчет оборудования и их площади, рекомендации по размещению на плане цеха. Площадь цеха. Производственная и общая площадь цеха, методы их определения. Расчет длины цеха и высоты пролетов. Технико-экономические показатели цеха.
Виды учебных занятий:
Лекция: Проектирование механических цехов
Практические занятия:
Расчет количества станков и работников цеха
Расчет площадей производственного и вспомогательных отделений цеха
Разработка компоновки механического цеха.
Разработка планировки предметно-замкнутого участка .
Разработка схем материальных потоков.
Тема 2.2. Проектирование сборочных цехов
Исходные данные для проектирования сборочных цехов. Методы расчета производственной программы. Состав сборочных цехов. Состав производственных участков цеха.
Организационные формы сборки: стационарная, стационарная с расчленением работ и поточная. Виды поточной сборки: подвижная и неподвижная. Влияние организационных форм на состав производственных
участков цеха. Расчет числа рабочих мест по стадиям сборки. Определение количества оборудования и длины конвейеров и рольгангов. Поточные формы подвижной сборки: непрерывная и пульсирующая. Определение скорости движения конвейеров подвижной сборки. Поточная сборка с неподвижным объектом и область её применения. Транспортные средства сборочного цеха.
Состав работающих цеха. Расчет числа слесарей и сборщиков по стадиям сборки, вспомогательных рабочих, МОП, ИТР и СКП. Испытательные станции.
Вспомогательные отделения цеха, места расположения и расчет их площади.
Планировка сборочного цеха. Расположение производственных участков согласно стадиям сборки. Методы определения площади сборочного цеха.
Расположение механических и сборочных цехов в одном здании.
Виды учебных занятий:
Лекция:Проектирование сборочных цехов.
Тема 2.3. Проектирование обслуживающих помещений цехов
Состав обслуживающих помещений и их расположение. Размеры пристроек, сетка колонн. Расположение отдельных зданий для обслуживающих помещений, их ширина. Размещение обслуживающих помещений в технических пролетах при объединении ряда цехов в одном здании, ширина этих пролетов.
Виды учебных занятий:
Лекция: Проектирование обслуживающих помещений цехов.
Модуль 3.
Основные данные по проектированию производственных зданий
Тема 3.1. Классификация производственных зданий.
Типы зданий для цехов машиностроительных заводов. Факторы, влияющие на выбор типа здания.
Виды учебных занятий:
Лекция: Классификация производственных зданий.

Тема 3.2. Одноэтажные производственные здания
Конструкция одноэтажных зданий: металлическая, железобетонная и смешанная. Область их применения и назначения. Достоинства одноэтажных зданий.
Применение типовых унифицированных конструкций. Основные и дополнительные типовые унифицированные секции. Ширина, длина и высота пролета.
Основные конструктивные элементы одноэтажных зданий и их исполнение: фундаменты зданий и колонн; колонны; стропильные и подстропильные балки; подкрановые балки.
Стены. Виды стен по выполняемым функциям. Толщина несущих стен. Ограждающие стены. Виды перегородок. Кровли. Двери, ворота, тамбуры.
Фонари. Виды фонарей, их достоинства и недостатки. Расположение фонарей. Ширина фонарей. Бесфонарные здания.
Фундаменты под металлорежущие станки. Возможность установки станков без фундаментов. Высота фундаментов. Расстояние между фундаментами.
Виды учебных занятий:
Лекция:Одноэтажные производственные здания.
Тема 3.3. Многоэтажные производственные здания
Область применения многоэтажных производственных зданий. Достоинства многоэтажных зданий. Конструкция и конструктивная схема многоэтажных производственных зданий, их размеры и сетка колонн. Виды учебных занятий:
Лекция :Многоэтажные производственные здания.

5. Образовательные технологии

Учебный курс «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» построен в виде взаимосвязанных составляющих – лекции, практические занятия, и проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Так, лекции проводятся в традиционной форме и носят установочный характер, освещая теоретические основы дисциплины, а практические занятия позволяют преподавателю более индивидуально общаться со студентами и подходят для интерактивных методов обучения.

Адаптивная технология заключается в обучении приемам самостоятельной работы, самоконтроля, приемам исследовательской деятельности: в развитии и совершенствовании умений самостоятельно работать, добывать знания, в максимальной адаптации учебного процесса к индивидуальным особенностям обучаемых; сущность технологии заключается в одновременной работе преподавателя по управлению самостоятельной работой всех учащихся, одновременной индивидуальной работе с отдельными обучаемыми, осуществлению учета и реализации индивидуальных особенностей и возможностей обучаемых, максимальному включению всех обучаемых в индивидуальную самостоятельную работу; объяснению нового материала отводится незначительная часть времени (5-7 минут), затем задается дифференцированное задание, которое обучаемые выполняют в аудитории, в конце занятия преподаватель оценивает достижения всех обучаемых; преподаватель готовит многоуровневые задания по объему и степени сложности, обучаемый имеет право самостоятельного выбора задания; в ходе занятия преподаватель работает индивидуально, отключая учащихся от самостоятельной работы по очереди.

Методика преподавания дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к тестированию;
- использование интерактивных форм текущего контроля;

– мультимедийные презентации;

– собеседование с приглашенными специалистами ведущих машиностроительных предприятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

5.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Темы контрольных работ

Модуль дисциплины	Наименование темы
Модуль2 Проектирование механосборочных цехов Тема 2.1. Проектирование механических цехов	Расчет и проектирование механического цеха по изготовлению деталей, разработка планировки предметно-замкнутого участка.

5.2. Перечень вопросов для подготовки к зачету

Модуль 1

1.Что изучает дисциплина?
2.Что называется оптимальной мощностью завода?
3.Виды специализации предприятий.
4.Виды межзаводской кооперации.
5.Важнейшие показатели проекта.
6.Задачи проектирования.
7.Стадии проектирования.
8.Методы разработки проектных материалов.
9.Санитарно-защитные зоны, достоинства, недостатки, применения.
10.Объединение (блокирование) производственных и вспомогательных цехов.
11.Преимущества блокирования.
12.Что называется генеральным планом завода?
13.Необходимые условия разработки генерального плана завода?
14.Основные технологические схемы производства.
15.Состав завода: группы цехов и устройств.
16.Виды заводского транспорта.

Модуль 2

17.Исходные данные для проектирования цеха.

18.Методы проектирования(расчета)цеха.
19.Состав механического цеха.
20.Методы определения количества оборудования
механического цеха.
21.Состав работающих в цехе.
22.Методы определения площади механического цеха.
23. Компоновка механических цехов.
24.Планировка механических цехов и участков.
25.Методы разработки чертежей планировок.
26.Структуры автоматических линий.
27.Основные положения по планировке оборудования цеха.
28.Технико-экономические показатели цеха.
29.Исходные данные для проектирования сборочных цехов.
30.Методы расчета производственной программы.
31.Состав сборочных цехов.
32.Что называется поточной сборкой, достоинства, недостатки, применение?
33.Виды поточной сборки.
34.Методы определения площади сборочного цеха.
35.Планировка сборочных цехов.
36.Что называется основным производственным оборудованием?
37.Что относится к вспомогательному оборудованию?
38.Что относится к подъемно-транспортному оборудованию?
39.Что относится к энергетическому оборудованию?
40.Состав обслуживающих помещений и их расположение.

Модуль 3

41.Требования, необходимые при выборе типа здания для цеха?
42.Типы зданий для цехов машиностроительных заводов.
43. Факторы, влияющие на выбор типа здания.
44.Конструкции одноэтажных производственных зданий.
45.Достоинства, назначение, область их применения.
46.Основные конструктивные элементы одноэтажных производственных зданий и их исполнение.
47.Конструкции многоэтажных производственных зданий.
48.Достоинства, назначение, область их применения.
49.Основные конструктивные элементы многоэтажных производственных зданий и их исполнение.
50.Порядок размещения цехов на этажах здания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости, самостоятельной работы студентов и промежуточных аттестаций:

Для проведения текущего контроля успеваемости по отдельным разделам (темам) дисциплины могут применяться тестовые задания или контрольные задания с ответами «верно-неверно» или соответствия на ввод численного значения. Раздел дисциплины (тема) зачитывается студенту как освоенначя «зачтено», если количество правильных ответов 60% и более. Если правильных ответов меньше 60% ставится «незачтено» и назначается

повторное тестирование. На дату проведения промежуточной аттестации в форме зачета по всем тестовым заданиям студент должен получить зачет.

В десятом семестре: подготовка к выполнению, промежуточная аттестация: **зачет.**

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПСК 23.3	Способностью выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов в машиностроении
ПСК-23.7	Способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов в машиностроении

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, с учетом форм контроля и контрольных мероприятий.

Код компетенции	Формы контроля	Контрольные мероприятия
ПСК 23.3	Устный ответ на лекции и практическом занятии. Защита курсовой работы. Проведение письменного экзамена.	Вопросы для зачета (Раздел «Оформление и описание оценочных средств ФОС») с 1 по 25
ПСК-23.7	Устный ответ на лекции и практическом занятии. Защита курсовой работы. Проведение письменного экзамена.	Вопросы для зачета (Раздел «Оформление и описание оценочных средств ФОС») с 25 по 50

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Критерии оценивания

	2	3	4	5
ПСК 23.3– способность выполнять работы по проектированию машин и технологически комплексов в машиностроении				
знать: - особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы; - методы оптимизации технологических процессов и проектных решений машиностроительного производства на базе системного подхода к анализу структуры и содержания производственных процессов; - прогрессивные методы обработки и сборки; - методы проектирования технологических процессов (в	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийс демонстрируе т полное соответствие следующих знаний: особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообраб тывающего оборудования свободно оперирует приобретенн ми знаниями.

том числе с элементами САПР); - методы теоретического и экспериментального исследования в области машиностроительного и металлообрабатывающего производства с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники; - технологические и технико-экономические критерии оценки разрабатываемых технологических процессов.				
уметь: - обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции; - пользоваться	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологическо	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной	Обучающийс демонстрируе т полное соответствие следующих умений: обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения

действующими стандартами, справочниками и специальной литературой для выбора современных узлов и механизмов технологического оборудования; - выбирать технологические возможности и конструктивные элементы современного металлообрабатывающего оборудования.	й операции	операции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	технологической операции. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	конкретной технологичес ой операции. Свободно оперирует приобретенн ми умениями применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - навыками выбора оборудовани я, средств технологичес кого оснащения для реализации технологичес ких процессов изготовления продукции; - методиками выбора узлов и механизмов технологичес кого оборудовани я для реализации оптимальног о технологичес кого	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выбора оборудования, средств технологическо го оснащения для реализации технологически х процессов изготовления продукции	Обучающийся владеет навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками выбора оборудования, средств технологическог о оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийс в полном объеме владеет навыками выбора оборудования средств технологичес ого оснащени для реализации технологичес их процессов изготовления продукции, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

процесса.				
ПСК-23.7– способность выполнять технико-экономический анализ целесообразност выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов машиностроении				
знать: особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы; - методы оптимизации технологических процессов и проектных решений машиностроительного производства на базе системного подхода к анализу структуры и содержания производственных процессов; - прогрессивные методы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: требований, предъявляемых к производительности, надежности и точности современного металлорежущего оборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: требований, предъявляемых к производительности, надежности и точности современного металлорежущего оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: требований, предъявляемых к производительности, надежности и точности современного металлорежущего оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийс демонстрируе т полное соответствие следующих знаний: требований, предъявляем х к производите ности, надежности и точности современного металлорежу его оборудования свободно оперирует приобретенн ми знаниями.

обработки и сборки; - методы проектирования технологических процессов (в том числе с элементами САПР); - методы теоретического и экспериментального исследования в области машиностроительного и металлообрабатывающего производства с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники; - технологические и технико-экономические критерии оценки разрабатываемых технологических процессов.				
уметь: обоснованно выбирать необходимое	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие	Обучающийс демонстрируе т полное соответствие

оборудование для выполнения конкретной технологической операции; - пользоваться действующими стандартами, справочниками и специальной литературой для выбора современных узлов и механизмов технологического оборудования; - выбирать технологические возможности и конструктивные элементы современного металлообрабатывающего оборудования.	выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции	следующих умений: обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	следующих умений: обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	следующих умений: обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции. Свободно оперирует приобретенными умениями применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - методиками выбора узлов и механизмов технологического	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции	Обучающийся владеет методиками навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные	Обучающийся частично владеет навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях,	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выбора оборудования средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции, свободно применяет полученные навыки в ситуациях

оборудования для реализации оптимального технологического процесса.		затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации.

На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили практические работы).

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Г к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Акулович Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении. Новое знание, Инфра-М М.: 2012.- 496с*
2. *Егоров В.А., Лузанов В.Д., Щербаков С.М. Транспортно-накопительные системы для ГПС. М.:Машиностроение , 2002.-296с.*

б) дополнительная литература:

1. Схиртладзе А.Г., Борискин В.М. Оборудование машиностроительных предприятий. М.: ТНТ ООО,-2009.- 168с.
2. *Таратынов О.В. и др. Проектирование гибких технологических систем с применением ЭВМ. М.: МГИУ,- 2009.-249с.*

в) программное обеспечение и интернет ресурсы:

1. http://www.intuit.ru – сайт Интернет университета информационных технологий (видео-курсы по дисциплине);
2. http://www.knigafund.ru – электронный библиотечный сайт «КнигаФонд»
3. http://www.wikipedia.ru – свободная энциклопедия;
4. http://www.twirpx.com - сайт учебно-методической и профессиональной литературы для аспирантов и преподавателей технических, естественно-научных и гуманитарных специальностей;
5. http://rutracker.org – сайт бесплатного ПО и литературы;
6. http://www.librus.ru – сайт с электронным каталогом библиотеки «Либрук»;
7. http://www.sbiblo.com – библиотека учебной и научной литературы.
8. . Internet–технологии: WWW(англ. World Wide Web – Всемирная Паутина)–технология работы в сети с гипертекстами;FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов)–технология передачи по сети файлов произвольного формата;IRC (англ. Internet Relay Chat–поочередный разговор в сети, чат) –технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;ICQ (англ. I seek you –я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами)–технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.
9. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.–Технология мультимедиа в режиме диалога.– Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной подготовки по дисциплине «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов», предусмотренных учебным планом. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Организационно-технологическое проектирование

участков и цехов» включает использование кафедральных аудиторий, а также мультимедийные аудитории университета.

1. Мультимедийные аудитории.
2. Библиотека.
3. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
4. Электронная информационно-образовательная среда университета.
5. Локальная сеть с выходом в Интернет.

Лабораторная база обеспечена современными универсальными станками, станками автоматами, а также комплексом станков и контрольно-измерительной техники с ЧПУ в том числе: токарный обрабатывающий центр INDEX серии ABC; обрабатывающий центр MIKRON VCE 600 Pro; электроэрозионный прошивочный станок AGIE FORM 20.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- выполнение курсового проекта;
- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу:

1. Влияние типизированных решений на стадийность проекта. Использование САПР при проектировании участков и цехов, систем промышленных роботов и техники.

2. Влияние кооперации и специализации в отрасли на структуру производства и вспомогательных служб предприятия.

3. Схема производства. Влияние конфигурации промплощадки, ее рельефа и расположения жд путей на расположение зданий.

4. Методы блокирования и зонировнаия цехов. Определение размеров блока цехов по укрупненным показателям. Составление схемы генплана.

5. Составление таблицы грузооборота, выбор транспортных грузопотоков, составление диаграммы грузопотоков и трасс, выбор средств и способов транспортировки.

6. Решение задачи проектирования генплана. Структура генеральной сметы.

Во время самостоятельной работы над изучением материалов дисциплины «Система организации проектирования технологических машин и комплексов» студенты должны пользоваться материалами приведенными в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» данной рабочей программы. Для самостоятельной работы студентов имеются 4 аудитории АВ5104, АВ5105, АВ5106, АВ5107 вместимостью на 18 человек каждая.

10. Методические рекомендации для преподавателя

При подготовке дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» преподаватели должны пользоваться материалами, приведенными в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» данной рабочей программы.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения лабораторных работ.

11. Приложения

А. Структура и содержание дисциплины
Б. Тематика лабораторных работ
В. Аннотация рабочей программы дисциплины
Г. Фонд оценочных средств

Приложение Б

Тематика практических занятий по дисциплине «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»

Специальность: 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
Специализация: «Проектирование технологических комплексов в машиностроении»
Квалификация (степень) выпускника: инженер
Форма обучения: очная

Модуль 1

Тема 1. Теоретические предпосылки расчета гибких производственных систем и их элементов.
Тема 2. Основные этапы расчета гибкой производственной системы и ее элементов.
Тема 3. Определение конкретных исходных данных для расчета ГПС.

Тема 4. Определение общих трудозатрат ***Qобщ*** по обработке ***Nобщ*** деталеопераций за плановый период.

Тема 5. Определение средней трудоемкости ***s*** выполнения одной деталеоперации.

Тема 6. Определение среднего интервала ***a*** поступления деталей на станок (среднее время между запросами на обслуживание).

Тема 6. Определение общего количество гибких модулей ***m.***

Тема 7. Определение коэффициента загрузки ***u*** одного ГПМ.

Тема 8.. Определение необходимого количества накопителей ***k.***

Тема 9. Расчет склада для ГПС.
- Расчет вместимости склада
- Расчет размеров склада

Тема 10. Расчет затрат времени на транспортировку деталей.

Модуль 2

Тема 11. Расчет количества оборудования на основе критерия его "условной" производительности.
Тема 12. Расчеты основных показателей механического цеха при укрупненном способе проектирования.
Тема 13. Расчеты основных показателей сборочного цеха при укрупненном способе проектирования.
Тема 14. Расчеты основных показателей вспомогательных отделений и участков цеха при укрупненном способе проектирования.

Модуль 3

Тема 15. Варианты расположения накопителей в ГПС.

Тема 16. Выбор окончательного варианта ГПС.

Тема 17. Расчет фонарной и бесфонарной кровли.
Тема 18. Определение потребностей цеха в основных видах энергии, воде и паре.

Приложение В

Аннотация программы дисциплины: «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» является:

– формирование базовых знаний по устройству, технологическим возможностям и областям применения современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы;

– расчет параметров и проектирование автоматизированного оборудования технологических машин и комплексов;

– получение навыков по выбору и эксплуатации технологического оборудования в различных условиях машиностроительных производств;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой инженера по программе специалитета.

Задачами изучения дисциплины являются: научиться проводить анализ современных технологических комплексов и их технологических возможностей, разрабатывать техническое задание на проектирование или модернизацию оборудования, решать основные задачи, связанные с проектированием и эксплуатацией оборудования, на основе совершенствования действующих технологических процессов и создания новых высокоэффективных методов, в том числе, использования пакетов прикладных программ.

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Дисциплина «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б.1.3.)«Дисциплины по выбору» и входит в образовательную программу подготовки инженера по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», профиль подготовки «Проектирование технологических комплексов в машиностроении» очной формы обучения.

Дисциплина «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

«Метрология, технические измерения, основы взаимозаменяемости", «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика и управление машиностроительным производством», «Высшая математика»; «Основы проектирования деталей и узлов машин»; «Инженерная графическая информация»; «Информационные технологии»; «Основы технологии машиностроения»; «Материаловедение (вкл. наноматериалы: пр-во, применение) ».

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- оборудование автоматизированного производства;
- процессы формообразования и инструмент;
- оборудование технологических комплексов и основы теории надежности технологических маши;
- проектирование технологических машин и комплексов;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов» студенты должны:

Знать:

- особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы;
- методы оптимизации технологических процессов и проектных решений машиностроительного производства на базе системного подхода к анализу структуры и содержания производственных процессов;
- прогрессивные методы обработки и сборки;
- методы проектирования технологических процессов (в том числе с элементами САПР);
- методы теоретического и экспериментального исследования в области машиностроительного и металлообрабатывающего производства с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники;
- технологические и технико-экономические критерии оценки разрабатываемых технологических процессов.

Уметь:

- обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции;
- пользоваться действующими стандартами, справочниками и специальной литературой для выбора современных узлов и механизмов технологического оборудования;
- выбирать технологические возможности и конструктивные элементы современного металлообрабатывающего оборудования.

Владеть:

- навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
- методиками выбора узлов и механизмов технологического оборудования для реализации оптимального технологического процесса.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	10-ый семестр
Общая трудоемкость по учебному плану	180 (5 з.е.)	
Аудиторные занятия (всего)	90	90
В том числе:		
Лекции	54	54
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	90	90
Курсовая работа	-	-
Курсовой проект		
Вид промежуточной аттестации		Зачет

5 Основные разделы дисциплины

Задачи, решаемые при проектировании - экономические, технические, организационные.

Исходная информация, учитываемая при проектировании заводов.

Методика проектирования предприятий. Стадии проектирования.

Предпроектный период. Содержание изыскательских работ, основные требования, предъявляемые к району и пункту строительства.

Структура технико-экономических обоснований (ТЭО).

Задание на проектирование предприятий, цеха, участка. Стадии проектирования.

Использование САПР при проектировании участков и цехов, систем промышленных роботов и техники.

Разработка генерального плана. Состав машиностроительного завода.

Влияние кооперации и специализации в отрасли на структуру производства и вспомогательных служб предприятия.

Схема производства. Влияние конфигурации промплощадки, ее рельефа и расположения жд путей на расположение зданий.

Методы блокирования и зонирования цехов. Определение размеров блока цехов по укрупненным показателям. Составление схемы генплана.

Составление таблицы грузооборота, выбор транспортных грузопотоков, составление диаграммы грузопотоков и трасс, выбор средств и способов транспортировки.

Решение задачи проектирования генплана. Структура генеральной сметы.

Классификация транспортно-накопительного оборудования по группам сложности для определения конструкторских и проектных работ.

Понятие механосборочного цеха и его структура. Поточный и непоточный методы производства.

Разновидности поточного метода - поточная линия, спаренная и групповая поточная линия, групповая переменно-поточная линия, замкнутые технологические участки.

Расчет количества оборудования и производственных рабочих при детальном способе расчета. Карты - планы поточной линии и циклограммы многостаночного обслуживания.

Методика расчета количества оборудования и производственных рабочих в условиях непоточного метода работы при детальном способе проектирования. Структура заявочной ведомости на оборудование.

Методика расчета количества оборудования на основе критерия его "условной" производительности.

Расчеты площадей цеха. Определение производственной площади при укрупненном способе проектирования. Нормативы удельных площадей.

Состав вспомогательных отделений и участков цеха. Производственные функции и назначение вспомогательных участков цеха. Методы определения потребной площади в условиях поточного и непоточного методов производства.

Типы промышленных зданий машиностроительных цехов. Несущие и ограждающие конструкции.

Фонарные и бесфонарные кровли. Виды световых фонарей. Гидроизоляция и водостоки.

Определение потребностей цеха в основных видах энергии, воде и паре.

Приложение Г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Специальность:15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Образовательная программа (специализация): Проектирование технологических комплексов в машиностроении

«Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»

Форма обучения: очная

Кафедра: Технологии и оборудование машиностроения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»

Состав:
1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной
2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
3 Описание оценочных средств

Составитель: доцент, к.т.н. В.М. Аббясов

Москва 2020

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной
«Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»

Направление подготовки: 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»		Профиль подготовки: «Проектирование технологических комплексов в машиностроении»										
Код компетенции	Описание компетенции	Название дисциплин по учебному плану	Семестры изучения дисциплин									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПСК-23.3	Способностью выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов в машиностроении	Организационно-технологическое проектирование участков и цехов										+	
ПСК-23.7	Способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и технологических комплексов в машиностроении	Организационно-технологическое проектирование участков и цехов										+	

Оформление и описание оценочных средств

Практические работы

Модуль 1

Тема 1. Теоретические предпосылки расчета гибких производственных систем и их элементов.

Тема 2. Основные этапы расчета гибкой производственной системы и ее элементов.

Тема 3. Определение конкретных исходных данных для расчета ГПС.

Тема 4. Определение общих трудозатрат ***Qобщ*** по обработке ***Nобщ*** деталеопераций за плановый период.

Тема 5. Определение средней трудоемкости ***s*** выполнения одной деталеоперации.

Тема 6. Определение среднего интервала ***a*** поступления деталей на станок (среднее время между запросами на обслуживание).

Тема 6. Определение общего количество гибких модулей ***m.***

Тема 7. Определение коэффициента загрузки ***u*** одного ГПМ.

Тема 8.. Определение необходимого количества накопителей ***k.***

Тема 9. Расчет склада для ГПС.
- Расчет вместимости склада
- Расчет размеров склада

Тема 10. Расчет затрат времени на транспортировку деталей.

Модуль 2

Тема 11. Расчет количества оборудования на основе критерия его "условной" производительности.

Тема 12. Расчеты основных показателей механического цеха при укрупненном способе проектирования.

Тема 13. Расчеты основных показателей сборочного цеха при укрупненном способе проектирования.

Тема 14. Расчеты основных показателей вспомогательных отделений и участков цеха при укрупненном способе проектирования.

Модуль 3

Тема 15. Варианты расположения накопителей в ГПС.

Тема 16. Выбор окончательного варианта ГПС**.**

Тема 17. Расчет фонарной и бесфонарной кровли.

Тема 18. Определение потребностей цеха в основных видах энергии, воде и паре.

Методические указания для выполнения практических работ:

1. Аббясов В.М., Бухтеева И.В. Система организации проектирования технологических машин и комплексов. Методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов». М.: Московский Политехнический Университет, 2017 год - 27 с.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

Модуль 1

1.Что изучает дисциплина?
2.Что называется оптимальной мощностью завода?
3.Виды специализации предприятий.
4.Виды межзаводской кооперации.
5.Важнейшие показатели проекта.
6.Задачи проектирования.
7.Стадии проектирования.
8.Методы разработки проектных материалов.
9.Санитарно-защитные зоны, достоинства, недостатки, применения.
10.Объединение (блокирование) производственных и вспомогательных цехов.
11.Преимущества блокирования.
12.Что называется генеральным планом завода?
13.Необходимые условия разработки генерального плана завода?
14.Основные технологические схемы производства.
15.Состав завода: группы цехов и устройств.
16.Виды заводского транспорта.

Модуль 2

17.Исходные данные для проектирования цеха.
18.Методы проектирования(расчета)цеха.
19.Состав механического цеха.
20.Методы определения количества оборудования
механического цеха.
21.Состав работающих в цехе.
22.Методы определения площади механического цеха.
23. Компоновка механических цехов.
24.Планировка механических цехов и участков.
25.Методы разработки чертежей планировок.
26.Структуры автоматических линий.
27.Основные положения по планировке оборудования цеха.
28.Технико-экономические показатели цеха.
29.Исходные данные для проектирования сборочных цехов.
30.Методы расчета производственной программы.
31.Состав сборочных цехов.
32.Что называется поточной сборкой, достоинства, недостатки, применение?
33.Виды поточной сборки.
34.Методы определения площади сборочного цеха.
35.Планировка сборочных цехов.
36.Что называется основным производственным оборудованием?
37.Что относится к вспомогательному оборудованию?
38.Что относится к подъемно-транспортному оборудованию?
39.Что относится к энергетическому оборудованию?
40.Состав обслуживающих помещений и их расположение.

Модуль 3

41.Требования, необходимые при выборе типа здания для цеха?
42.Типы зданий для цехов машиностроительных заводов.
43. Факторы, влияющие на выбор типа здания.
44.Конструкции одноэтажных производственных зданий.
45.Достоинства, назначение, область их применения.

46.Основные конструктивные элементы одноэтажных производственных зданий и их исполнение.
47.Конструкции многоэтажных производственных зданий.
48.Достоинства, назначение, область их применения.
49.Основные конструктивные элементы многоэтажных производственных зданий и их исполнение.
50.Порядок размещения цехов на этажах здания.

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»
Специальность: 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
Специализация: «Проектирование технологических комплексов в машиностроении»
Квалификация (степень) выпускника: инженер
Форма обучения: очная

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттес-тации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефр.	К/р	Э	З
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
МОДУЛЬ 1 1. Вводная лекция. Стадии и этапы проектирования технологических комплексов.	10	1	2	2		5								
2.Общие вопросы организации проектирования участков и цехов. Тема 1. Основные понятия и определения. Тема 2. Задание на проектирование. Тема 3. Проектные организации. Тема 4. Методы проектирования. Тема 5. Проектная документация. Тема6.Выбор площадки строительства.	10	2	2	2		5								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.Генеральный план машиностроительных предприятий. Тема 7. Генеральный и ситуационный планы. Методы блокирования и зонирования цехов. Определение размеров блока цехов по укрупненным показателям. Составление схемы генплана. Тема 8. Транспорт. Тема 9. Размещение инженерно-технических сетей. Тема10. Технико-экономические показатели.	10	3	2	2		5								
4. Классификация транспортно-накопительного оборудования (ТНС) по группам сложности для определения конструкторских и проектных работ. Тема 11. Транспортная подсистема ТНС. Тема 12. Накопительная подсистема ТНС. Тема 13. Вспомогательная подсистема ТНС. Тема 14. Транспортные средства АТСС.	10	4	2	2		5								
МОДУЛЬ 2 5. Влияние кооперации и специализации в отрасли на структуру производства и вспомогательных служб предприятиясхема производства.	10	5	2	2		5								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6. Составление таблицы грузооборота, выбор транспортных грузопотоков, составление диаграммы грузопотоков и трасс, выбор средств и способов транспортировки.	10	6	4	2		5								
7. Структура генеральной сметы. Понятие механосборочного цеха и его структура. Поточный и непоточный методы производства.	10	7	2	2		5								
8. Разновидности поточного метода - поточная линия, спаренная и групповая поточная линия, групповая переменно-поточная линия, замкнутые технологические участки. Расчет количества оборудования и производственных рабочих при детальном способе расчета. Карты - планы поточной линии и циклограммы многостаночного обслуживания.	10	8	4	2		5								
9. Расчет количества оборудования и производственных рабочих при детальном способе расчета. Карты - планы поточной линии и циклограммы многостаночного обслуживания.	10	9	4	2		5								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10. Методика расчета количества оборудования и производственных рабочих в условиях непоточного метода работы при детальном способе проектирования. Структура заявочной ведомости на оборудование.	10	10	4	2		5								
11. Расчет количества оборудования на основе критерия его "условной" производительности.	10	11	2	2		5								
12 Расчет основных показателей механического цеха при укрупненном способе проектирования.	10	12	4	2		5								
13. Расчет основных показателей сборочного цеха при укрупненном способе проектирования.	10	13	2	2		5								
14. Расчет основных показателей вспомогательных отделений и участков цеха при укрупненном способе проектирования.	10	14	4	2		5								
МОДУЛЬ 3 15. Принципы проектирования промышленных зданий и сооружений.	10	15	2	2		5								
16. Типы промышленных зданий машиностроительных цехов. Несущие и ограждающие конструкции.	10	16	4	2		5								
17. Фонарные и бесфонарные кровли. Виды световых фонарей.	10	17	4	2		5								
18. Определение потребностей цеха в основных видах энергии, воде и паре.	10	18	4	2		5								
ВСЕГО по дисциплине			**54**	**36**		**90**								+

Заведующий кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения»
Проф., к.т.н. _____ / А.Н. Васильев /

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»

Таблица 1

Показатель уровня формирования компетенций

Система организации проектирования технологических машин и комплексов					
ФГОС ВО 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
Код компетенции	Формулировка				
ПСК-23.3	Способность выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов в машиностроении	**Знать:** - особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные системы; - методы оптимизации технологических процессов и проектных решений машиностроительного производства на базе системного подхода к анализу структуры и содержания производственных процессов; - прогрессивные методы обработки и сборки;	лекции самостоятельная работа практические работы курсовой проект	УО ПрР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи,

		- методы проектирования технологических процессов (в том числе с элементами САПР); - методы теоретического и экспериментального исследования в области машиностроительного и металлообрабатывающего производства с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники; - технологические и технико-экономические критерии оценки разрабатываемых технологических процессов. **Уметь:** - обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции; - пользоваться действующими стандартами, справочниками и специальной литературой для выбора современных узлов и механизмов			принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

		технологического оборудования; - выбирать технологические возможности и конструктивные элементы современного металлообрабатывающего оборудования. **Владеть:** - навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - методиками выбора узлов и механизмов технологического оборудования для реализации оптимального технологического процесса.			
ПСК-23.7	способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения,	**Знать:** - особенности устройства и методы эксплуатации современного металлообрабатывающего оборудования, включая станки с ЧПУ и гибкие производственные	лекции самостоятельная работа практические работы курсовой проект	УО ПрР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения

	размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	системы; - методы оптимизации технологических процессов и проектных решений машиностроительного производства на базе системного подхода к анализу структуры и содержания производственных процессов; - прогрессивные методы обработки и сборки; - методы проектирования технологических процессов (в том числе с элементами САПР); - методы теоретического и экспериментального исследования в области машиностроительного и металлообрабатывающего производства с использованием современных методов планирования эксперимента, средств вычислительной техники-технологические и технико-экономические			по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

		критерии оценки разрабатываемых технологических процессов; - технологические и технико-экономические критерии оценки разрабатываемых технологических процессов. **Уметь:** - обоснованно выбирать необходимое оборудование для выполнения конкретной технологической операции; - пользоваться действующими стандартами, справочниками и специальной литературой для выбора современных узлов и механизмов технологического оборудования; - выбирать технологические возможности и конструктивные элементы современного металлообрабатывающего оборудования. **Владеть:** - навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения для			

		реализации технологических процессов изготовления продукции; - методиками выбора узлов и механизмов технологического оборудования для реализации оптимального технологического процесса.			

** – Сокращения форм оценочных средств см. в Таблице 2

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине «Организационно-технологическое проектирование участков и цехов»

№ п/п	*Наименование оценочного средства*	*Краткая характеристика оценочного средства*	*Представление оценочного средства в ФОС*
1	Устный опрос *(УО – экзамен; зачет)*	*Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала*	*Перечень вопросов*
2	*Практические работы (ПрР)*	*Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом*	*Перечень практических работ*

.