

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 27.02.2023 09:43:08
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологии машиностроения

ОДОБРЕН

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 3 от 24.04.2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Проектирование машиностроительных производств»

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1. Область применения	3
1.2. Контролируемые компетенции	3
2. Программа оценивания контролируемых компетенций.....	4
2.1. Оценочные средства результатов обучения.....	4
2.2. Характеристика оценочных средств	5
3. Материалы, необходимые для оценки результатов обучения	6
3.1. Контрольные материалы для проведения домашних контрольных работ, в том числе в форме теста	6
3.2. Контрольные материалы для проведения домашней контрольной работы в виде сводного теста.....	11
3.3. Контрольные материалы для проверки знаний в форме экзамена	21
3.4. Контрольные материалы для самоподготовки (вопросы, задаваемые в ходе собеседования на экзамене).....	22
3.5. Контрольные материалы для проверки уровня остаточных знаний	24

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Проектирование машиностроительных производств».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачёта, а также для проведения контроля остаточных знаний, и методические материалы, характеризующие показатели и критерии оценивания результатов обучения.

ФОС разработан на основе положений основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование машиностроительных производств».

1.2. Контролируемые компетенции

В соответствии с образовательной программой подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в результате изучения дисциплины «Проектирование машиностроительных производств» обучающийся должен овладеть следующими результатами освоения ООП.

Компетенции	Требования проф. стандартов	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований проф. стандартов
ОПК-7. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	Необходимые знания: требования к оснащению рабочего места; (ПС 24.037)	Знать: 31 – основные этапы и задачи проектирования машиностроительных предприятий; 32 – основные этапы и задачи проектирования механосборочных цехов; 33 – принципы размещения технологического оборудования и организации рабочего места; 34 – структуру и состав механосборочных производств; 35 – методику расчета основных параметров механосборочных производств Уметь: У1 – выполнять основные расчеты при проектировании машиностроительных производств, в том числе расчет приведенной программы; У2 – разрабатывать планировочные и компоновочные решения с учётом рациональной конфигурации рабочих мест и размещения оборудования; Владеть: В1 – навыками разработки планировок производственных участков и цехов
ПК-4. Способен участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий.		

Индикаторы достижения компетенции (далее – ИДК) представлены ниже (поскольку компетенции формируются комплексом дисциплин, то в формулировках ИДК указана только та часть, которая имеет отношение непосредственно к данной дисциплине).

Компетенции	ИДК согласно компетентностной модели
ОПК-7. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	З-ОПК-7. Знать: требования нормативно-технической документации, руководящих материалов, необходимых для разработки и оформления технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
	У-ОПК-7. Уметь: проводить поиск и анализ литературы для получения необходимой информации; применить требования стандартов, норм и правил для разработки технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
	В-ОПК-7. Владеть: навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-4. Способен участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий	З-ПК-4. Знать: принципы организации производственных процессов по разработке и изготовлению изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации; структуру основных, вспомогательных цехов и служб предприятия; современные методы организации и управления машиностроительными производствами
	У-ПК-4. Уметь: анализировать состояние производственных процессов и находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности, направленные на разработку и изготовление изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации
	В-ПК-4. Владеть: навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства; выполнения плановых расчетов; организации управления; методикой расчета и анализа продолжительности производственных циклов простых и сложных производственных процессов

2. Программа оценивания контролируемых компетенций

2.1. Оценочные средства результатов обучения

№ п/п	Контролируемые темы/ разделы дисциплины	Результаты освоения ООП	Формы текущей и промежуточной аттестации	Наименование оценочного средства
1	Общие вопросы проектирования машиностроительных предприятий	31	Теория: ДКР-1, ДКР-2, ДКР-3, КТ, экзамен. Практика:	Вопросы для подготовки к экзамену, вопросы теста, экзаменационный билет
2	Общие вопросы проектирования механосборочных цехов	32, У1		
3.	Проектирование основной системы механосборочных цехов	33, 34, 35, У1		

№ п/п	Контролируемые темы/ разделы дисциплины	Результаты освоения ООП	Формы текущей и промежуточной аттестации	Наименование оценочного средства
4.	Проектирование вспомогательных систем механосборочных цехов	34, 35, У1,	ОПр-1, ОПр-2, чертеж	
5.	Компоновочные и планировочные решения	33, У2, В1	планировки	

2.2. Характеристика оценочных средств

В процессе изучения дисциплины студент в рамках текущей аттестации выполняют следующие теоретические задания: домашние контрольные работы по билетам на каждый раздел дисциплины; аудиторские работы в форме тестов на каждый раздел дисциплины или сводный контрольный тест (для получения баллов на повышенную оценку).

Итоговая оценка дисциплины складывается из баллов, полученных в течение семестра (50 баллов: сюда входят баллы, полученные как за теорию (контрольные работы), так и за практику (практические задания, домашние задания)), и баллов, полученных в рамках итоговой аттестации на экзамене (50 баллов). Распределение баллов рейтинга по видам деятельности для дисциплины «проектирование машиностроительных производств» выполняется следующим образом.

№ п/п	Вид работы	Содержание работы	Максимальный балл
1	Контрольные работы	ДКР-1, ДКР-2, ДКР-3	10
		Итого максимум:	10
2	Практические задания; самостоятельная работа (доработка и оформление результатов)	Определение коэффициента приведения и расчёт приведённой программы	5
		Проектирование механосборочного цеха (укрупнённый способ расчёта): расчёт параметров основной системы, расчёт параметров вспомогательных систем; разработка компоновочного плана цеха	20
		Разработка планировки участка механической обработки в КОМПАС-3D	15
		Итого:	40
3	Промежуточная аттестация (экзамен)	Ответы на вопросы по билету в устной форме (с учетом дополнительных вопросов)	50
		<i>Дополнительное задание: контрольные тесты по разделам /сводный контрольный тест с ограничением времени (баллы на повышение оценки) – может выполняться как в процессе промежуточной аттестации, так и в течение семестра</i>	10
		Итого:	50
Всего:			100

В результате полученные баллы переводятся в 5-балльную систему по следующей шкале.

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градации
5 (отлично)	90-100	A	Отлично – блестящие результаты с незначительными недочётами

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градация
4 (хорошо)	85-89	B	Очень хорошо – выше среднего уровня, с некоторыми недочётами
	75-84	C	Хорошо – в целом серьезная работа, но с рядом замечаний
	70-74	D	Удовлетворительно – неплохо, однако имеются серьезные недочёты
3 (удовлетворительно)	65-69	E	Посредственно – результаты удовлетворяют минимальным требованиям (проходной балл)
	60-64		
2 (неудовлетворительно)	Ниже 60	F	Неудовлетворительно – требуется выполнение значительного объёма работы

3. Материалы, необходимые для оценки результатов обучения

3.1. Контрольные материалы для проведения домашних контрольных работ, в том числе в форме теста

Вопросы оцениваются из расчёта один балл за каждый правильный ответ, или семь баллов за билет.

Номер билета	Содержание билета
<i>ДКР-1 «Общие вопросы проектирования машиностроительных предприятий и механосборочных цехов»</i>	
1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Понятие машиностроительного производства 2 Технические задачи проектирования предприятий 3 Задачи предпроектного обследования 4 Требования к выбору площадки строительства предприятия 5 Характеристики массового производства 6 Формы организации, характерные для непоточного производства 7 Проектирование цеха по приведённой производственной программе
2	<ol style="list-style-type: none"> 1 Основные этапы производственного процесса 2 Экономические задачи проектирования предприятий 3 Состав рабочей документации 4 Принципы разработки генерального плана 5 Производственные цеха и их состав 6 Классификация механических цехов по характеру конструкции и весу изделий 7 Проектирование цеха по условной производственной программе
3	<ol style="list-style-type: none"> 1 Понятие производственного цеха 2 Части предпроектного обследования 3 Содержание задания на проектирование 4 Критерии оценки генерального плана 5 Виды предприятий 6 Классификация механических цехов по степени точности 7 Формы организации, характерные для серийного производства
4	<ol style="list-style-type: none"> 1 Понятие производственного участка 2 Вспомогательные цеха и их состав 3 Организационные задачи проектирования предприятий

	<p>4 Факторы, влияющие на выбор типа предприятия</p> <p>5 В каком случае проектирование предприятия выполняется за одну стадию? за две стадии?</p> <p>6 Проектирование цеха по точной производственной программе</p> <p>7 Классификация механических цехов по типу производства; основной показатель типа производства</p>
5	<p>1 Понятие генерального плана</p> <p>2 Назначение технологической схемы предприятия</p> <p>3 Проведение предпроектных работ при реконструкции действующего производства</p> <p>4 Характеристики серийного производства</p> <p>5 Факторы, определяющие состав предприятия</p> <p>6 Этапы проектирования механического цеха</p> <p>7 Формы организации, характерные для поточного производства</p>
6	<p>1 Обслуживающие хозяйства и их состав</p> <p>2 Этапы проведения предпроектных работ</p> <p>3 Требования к выбору географического пункта строительства предприятия</p> <p>4 Характеристики единичного производства</p> <p>5 Работы, выполняемые в ходе разработки аванпроекта</p> <p>6 Классификация механических цехов по условному количеству металлорежущих станков</p> <p>7 Исходные данные для проектирования цехов механосборочного производства</p>
ДКР-2 «Проектирование основной системы механосборочных цехов»	
1	<p>1 Понятия трудоёмкости и станкоёмкости. Как они связаны между собой?</p> <p>2 В чём заключается принципиальная разница детального и укрупнённого методов расчёта количества оборудования?</p> <p>3 Как определяется число производственных рабочих-станочников по общему нормировочному времени?</p> <p>4 Какие требования предъявляются к организации рабочего места при многостаночном обслуживании; как располагается при этом оборудование?</p> <p>5 Как определяются площади служебно-бытовых помещений?</p> <p>6 Какой метод проведения сборочных работ целесообразно применять в крупносерийном и массовом производстве и почему?</p> <p>7 Как определяется количество сборочных рабочих мест при укрупнённом проектировании?</p>
2	<p>1 Из каких составляющих складывается трудоёмкость сборки изделия? Показать их примерное процентное соотношение в зависимости от типа производства</p> <p>2 Как определяется расчётное количество оборудования переменного-поточных и групповых поточных линий?</p> <p>3 Как определяется численность наладчиков станков с программным управлением и автоматических линий?</p> <p>4 По какому принципу располагается оборудование в цехах единичного и мелкосерийного производства; чем это обусловлено?</p> <p>5 Из чего складывается общая площадь цеха, что является её основным показателем?</p> <p>6 Чем характеризуется и когда применяется последовательная сборка?</p> <p>7 Как определяется количество сборочных рабочих мест при поточной сборке?</p>
3	<p>1 Как определяется трудоёмкость механической обработки и сборки при проектировании по точной программе в массовом производстве?</p> <p>2 Что такое наложенные потери времени, как они учитываются при определении количества оборудования непрерывно-поточных линий?</p>

	<p>3 Как определяется численность вспомогательных рабочих в механических и сборочных цехах?</p> <p>4 В чём сущность предметного принципа расположения оборудования, для какого типа производства он характерен?</p> <p>5 Что такое удельная площадь, из каких соображений принимается её значение?</p> <p>6 Перечислить и охарактеризовать методы сборочных работ</p> <p>7 Как определяется количество сборочных рабочих мест в непоточном производстве при детальном проектировании?</p>
4	<p>1 Как определяется трудоёмкость механической обработки и сборки при проектировании по приведённой программе?</p> <p>2 Как определяется количество оборудования для непрерывно-поточной линии?</p> <p>3 Какое условие должно выполняться при многостаночном обслуживании?</p> <p>4 Как располагаются потоки узловой и общей сборки относительно друг друга?</p> <p>5 Чем характеризуется и когда применяется стационарная сборка?</p> <p>6 Как определяется численность рабочих-сборщиков при непоточной сборке?</p> <p>7 Что такое планировка производственного подразделения; что на ней должно быть изображено и в каком масштабе?</p>
5	<p>1 Как определяется трудоёмкость механической обработки и сборки при укрупнённом проектировании?</p> <p>2 Как определяется количество станков основного производства при укрупнённом проектировании?</p> <p>3 Как определяется численность служащих и ИТР?</p> <p>4 Какие требования следует учитывать при разработке планировок?</p> <p>5 Чем характеризуется и когда применяется подвижная сборка, как осуществляется движение?</p> <p>6 Как определяется численность рабочих-сборщиков при поточной конвейерной сборке?</p> <p>7 Показать на плане шаг колонн и ширину пролёта; привести рекомендуемые значения сетки колонн</p>
6	<p>1 Как определяется трудоёмкость механической обработки и сборки при проектировании по точной программе в серийном производстве?</p> <p>2 Как определяется расчётное количество оборудования в непоточном производстве?</p> <p>3 Как определяется численность производственных рабочих-станочников по заданному количеству станков?</p> <p>4 По какому принципу располагается оборудование в цехах массового производства; чем это обусловлено?</p> <p>5 Как определяется площадь сборочного отделения при укрупнённом проектировании?</p> <p>6 Чем характеризуется и когда применяется параллельная сборка?</p> <p>7 Как определяется необходимое количество испытательных стендов?</p>
<p><i>ДКР-3 «Проектирование вспомогательных систем механосборочных цехов, компоновочные решения механосборочных цехов»</i></p>	
1	<p>1 Внешний и внутренний транспорт; классификация и функции внутреннего транспорта</p> <p>2 Заготовительное отделение</p> <p>3 Как определяется численность рабочих ремонтного отделения?</p> <p>4 Требования к разработке компоновки</p> <p>5 Подвесные конвейеры</p> <p>6 В каком случае организуется хранение заготовок в штабелях; достоинства и</p>

	<p>недостатки этого способа хранения</p> <p>7 Насыпной вес стружки; его влияние на организацию системы удаления стружки</p>
2	<p>1 Крановое оборудование, расчёт количества мостовых кранов</p> <p>2 Назначение контрольного отделения, виды контроля</p> <p>3 Способы подачи СОЖ к станкам</p> <p>4 Варианты размещения механических и сборочных цехов в одном корпусе</p> <p>5 От чего зависит величина норм запаса на складе и почему?</p> <p>6 Как определяется количество оборудования и площадь заточной секции инструментального отделения?</p> <p>7 Параметры унифицированных типовых секций промышленных зданий</p>
3	<p>1 Как определяется высота пролёта цеха?</p> <p>2 Как определяется число приборов для настройки инструмента вне станка и площадь секции настройки?</p> <p>3 Напольно-тележечный транспорт, определение его количества</p> <p>4 Формы организации ремонтных работ</p> <p>5 Как осуществляется переработка стружки на предприятии?</p> <p>6 Последовательность расчёта параметров складов при детальном проектировании</p> <p>7 Рольганги, их разновидности</p>
4	<p>1 Сущность системы ППР и виды ремонта</p> <p>2 Классификация транспортных систем</p> <p>3 В каком случае целесообразна организация цехового отделения переработки стружки?</p> <p>4 Организация работы инструментально-раздаточной кладовой (нормы запаса, расположение, численность кладовщиков)</p> <p>5 Назначение и размещение промежуточного склада, определение его площади</p> <p>6 Какие требования предъявляются к помещениям контрольно-поверочных пунктов?</p> <p>7 Немеханизированные средства передачи деталей от станка к станку в массовом производстве</p>
5	<p>1 Что такое единица ремонтной сложности, чему она равна?</p> <p>2 Как организуется система удаления стружки в зависимости от интенсивности стружкообразования?</p> <p>3 Что используется в качестве несущего органа эстакадных и напольных конвейеров?</p> <p>4 Назначение и размещение межоперационных складов, определение площади</p> <p>5 С какой целью создаются контрольно-поверочные пункты, как определяется их количество?</p> <p>6 Организация эмульсионного хозяйства промышленных предприятий, используемое оборудование</p> <p>7 Требования к размещению заточной секции и ИРК в цехе</p>
6	<p>1 Какие типы конвейеров используются для удаления стружки?</p> <p>2 Как определяется численность кладовщиков промежуточных складов?</p> <p>3 Что представляет собой компоновочный план, в каком масштабе он выполняется?</p> <p>4 В каком случае в цехе организуется одна заточная секция? две секции?</p> <p>5 Какие варианты исполнения предусмотрены для напольных и эстакадных конвейеров?</p> <p>6 Что называется ремонтным циклом; структура ремонтного цикла</p> <p>7 Достоинства и недостатки хранения заготовок и деталей на стеллажах; виды стеллажей</p>

Вопросы в тестовой форме (для очно-заочной формы обучения) оцениваются из расчёта 0,5 балла за правильный ответ, или 3 балла за тест.

Номер вопроса	Вопрос	Ответ
АКР-1(Т) «Общие вопросы проектирования машиностроительных предприятий и механосборочных цехов»		
1	Входят ли в состав предприятий с полным производственным циклом сборочные цеха?	Да
2	Верно ли, что при реконструкции действующего производства требуется выполнить большой объём предпроектных работ	Да
3	Необходимо ли в проектируемом цехе наличие принудительной приточно-вытяжной вентиляции, если средний квалитет выпускаемых изделий равен 13?	Нет
4	Верно ли утверждение, что поточная форма организации возможна только в однопредметном производстве?	Нет
5	Возможен ли в единичном производстве коэффициент закрепления операций, равный 50?	Да
6	Верно ли, что коэффициент использования территории характеризует отношение площади, занятой зданиями и сооружениями, к общей площади проектируемого объекта?	Нет
АКР-2(Т) «Проектирование основной системы механосборочных цехов»		
1	Можно ли в мелкосерийном производстве при определении трудоёмкости выпускаемой продукции использовать ранее рассчитанный коэффициент приведения?	Да
2	Зависит ли численность основных и вспомогательных рабочих от степени автоматизации производственных процессов в цехе?	Да
3	Какой процент составляет доля слесарно-пригоночных работ в крупносерийном производстве: а) 40..50%; б) 20..25%; в) 10..15%?	в)
4	Верно ли утверждение, что поточная сборка предполагает обязательное перемещение собираемого изделия?	Нет
5	Является ли определение производственной площади по величинам удельной площади основанием для окончательного принятия решения о размерах проектируемого цеха?	Нет
6	Зависит ли организация рабочего места от типа производства?	Да
АКР-3(Т) «Проектирование вспомогательных систем механосборочных цехов, компоновочные решения механосборочных цехов»		
1	Целесообразна ли организация секции восстановления режущего инструмента в механическом цехе, в составе которого 80 станков?	Нет
2	В секции настройки инструмента имеется 6 настроечных приборов. Можно ли принять площадь секции настройки равной 60 м ² ?	Да
3	Может ли промежуточный склад цеха с поточной формой организации производства размещаться в подвешенном состоянии непосредственно над сборочным конвейером?	Да
4	Какой процент следует принять для расчёта числа слесарей-ремонтников при централизованной форме ремонтных работ: а) 60..80%; б) 80..100%; 100..120%?	а)
5	Можно ли использовать ленточный конвейер для транспортировки тяжёлых деталей?	Нет
6	Требуется ли изображать на компоновочном плане расположение оборудования?	Нет

3.2. Контрольные материалы для проведения домашней контрольной работы в виде сводного теста

Вопросы для комплектования билетов проверочных тестов выбираются из представленного ниже списка.

Тестовый вопрос		Ответ
«Общие вопросы проектирования машиностроительных предприятий»		
1	Входят ли в состав предприятий с полным производственным циклом сборочные цеха?	Да
2	Входят ли в состав заводов, выпускающих заготовки, инструментальные цеха?	Да
3	Считаете ли Вы, что объёмы выпуска продукции и характер технологического процесса не оказывают влияния на состав предприятия?	Нет
4	Верно ли, что коэффициент использования территории характеризует отношение площади, занятой зданиями и сооружениями, к общей площади проектируемого объекта?	Нет
5	Проектируемая производственная система не имеет аналогов. Считаете ли Вы, что проектирование следует вести за две стадии?	Да
6	Необходимо ли при выборе площадки строительства предприятия оценивать качество грунта участка?	Да
7	Учитывается ли влияние гидрометеорологических и климатических условий при выборе место строительства предприятия?	Да
8	Верно ли, что при реконструкции действующего производства требуется выполнить больший объём предпроектных работ	Да
«Общие вопросы проектирования механосборочных цехов»		
1	Можно ли считать малым цех среднего машиностроения, в котором размещено 100 станков?	Да
2	Можно ли считать малым цех тяжёлого машиностроения, в котором размещено 100 станков?	Нет
3	Коэффициент закрепления операций равен 5. Верно ли утверждение, что это серийное производство?	Да
4	Возможен ли в единичном производстве коэффициент закрепления операций, равный 50?	Да
5	Можно ли на начальной стадии проектирования цеха определить тип производства по коэффициенту закрепления операций?	Нет
6	Необходимо ли в проектируемом цехе наличие принудительной приточно-вытяжной вентиляции, если средний квалитет выпускаемых изделий равен 13?	Нет
7	Применима ли прямоточная форма организации в условиях единичного производства?	Нет
8	Применима ли технологическая форма организации в условиях массового производства?	Нет
9	Применима ли переменно-поточная форма в условиях серийного производства?	Да
10	Верно ли утверждение, что поточная форма организации возможна только в однопредметном производстве?	Нет
11	Можно ли осуществить расчёт цеха с малой номенклатурой и большой программой выпуска по условной программе?	Нет
12	Требуется ли подробная разработка технологических процессов для всех выпускаемых изделий при проектировании цеха по точной производственной	Да

программе?	
13 Верно ли, что при проектировании по приведённой программе подробный технологический процесс разрабатывается только для изделия-представителя?	Да
14 Считаете ли Вы, что проектирование вспомогательных систем можно вести только после того, как будет спроектирована основная производственная система?	Да
«Проектирование основной системы механосборочных цехов»	
1 Можно ли в мелкосерийном производстве при определении трудоёмкости выпускаемой продукции использовать ранее рассчитанный коэффициент приведения?	Да
2 Можно ли использовать среднеотраслевые нормы трудоёмкости (станкоёмкости) одной тонны близких по конфигурации и технологии изготовления изделий при детальном расчёте цеха по точной программе?	Нет
3 Зависит ли коэффициент многостаночности от степени автоматизации оборудования?	Да
4 В результате расчётов величина коэффициента ужесточения составила 0,9. Следует ли в этом случае осуществлять переработку новых технологических процессов?	Да
5 Всегда ли равны значения трудоёмкости и станкоёмкости одной операции?	Нет
6 Можно ли при расчёте реконструируемых цехов использовать данные по трудоёмкости (станкоёмкости) изделий существующего производства, подлежащих выпуску после реконструкции на новом технологическом оборудовании?	Да
7 Целесообразно ли осуществлять расчёт численности станочников механосборочного цеха единичного производства для каждой операции в отдельности?	Нет
8 Можно ли осуществлять расчёт количества основного оборудования цеха единичного производства исходя из штучного времени и величины такта выпуска?	Нет
9 Может ли коэффициент загрузки станка быть равен 1,5?	Нет
10 Можно ли осуществлять расчёт количества основного оборудования массового поточного производства по суммарной станкоёмкости деталей, закреплённых за линией?	Нет
11 Можно ли определить численность рабочих-станочников по количеству обслуживаемых ими станков?	Да
12 Учитывают ли при определении числа сборщиков плотность сборки?	Да
13 Зависит ли численность основных и вспомогательных рабочих от степени автоматизации производственных процессов в цехе?	Да
14 Верно ли, что численность ИТР механических цехов определяется в зависимости от численности основных рабочих?	Нет
15 Верно ли, что численность ИТР сборочных цехов определяется в зависимости от численности основных рабочих?	Да
16 Какой принцип расположения оборудования применим в единичном производстве: а) линейный; б) предметный; в) групповой?	в)
17 Может ли ширина магистрального проезда быть менее трёх метров?	Нет
18 Относятся ли наладчики неавтоматизированного оборудования к основным рабочим?	Нет
19 Зависит ли организация рабочего места от типа производства?	Да
20 Верно ли утверждение, что на планировке следует изображать производственное оборудование и все устройства, относящиеся к рабочему месту?	Да

21	Может ли ширина стандартного пролёта быть равна 27 м?	Нет
22	Можно ли для цехов среднего машиностроения принять ширину пролёта равной 18 м?	Да
23	Применяется ли в цехах тяжёлого машиностроения сетка колонн 18×12 м?	Нет
24	Верно ли, что общей площадью цеха называется сумма производственных и вспомогательных площадей без учёта служебно-бытовых помещений?	Да
25	Верно ли утверждение, что удельная площадь, приходящаяся на один станок, равна площади, занимаемой станком?	Нет
26	Является ли определение производственной площади по величинам удельной площади основанием для окончательного принятия решения о размерах проектируемого цеха?	Нет
27	Целесообразно ли использование метода полной взаимозаменяемости при организации сборочных работ в условиях мелкосерийного производства?	Нет
28	Целесообразно ли использование метода индивидуальной пригонки при организации сборочных работ в поточном производстве?	Нет
29	Верно ли утверждение, что последовательная сборка более производительна, чем параллельная?	Нет
30	Верно ли утверждение, что поточная сборка предполагает обязательное перемещение собираемого изделия?	Нет
31	Верно ли утверждение, что с увеличением серийности возрастает доля узловой сборки?	Да
32	Верно ли утверждение, что в условиях массового производства доля общей сборки меньше, чем в единичном производстве?	Да
33	Какой процент составляет доля слесарно-пригоночных работ в крупносерийном производстве: а) 40..50%; б) 20..25%; в) 10..15%?	в)
«Проектирование вспомогательных систем механосборочных цехов»		
1	Целесообразна ли организация секции восстановления режущего инструмента в механическом цехе, в составе которого 80 станков?	Нет
2	Целесообразна ли организация второй заточной секции, если в цехе 500 станков?	Да
3	В цехе два протяжных станка. Оправданно ли наличие специального заточного станка для заточки протяжек в цеховой секции восстановления режущего инструмента?	Нет
4	В секции настройки инструмента имеется 6 настроечных приборов. Можно ли принять площадь секции настройки равной 60 м ² ?	Да
5	Может ли площадь контрольного отделения быть равна 20 м ² , если площадь станочного отделения составляет 600 м ² ?	Да
6	Верно ли утверждение, что текущий ремонт подразумевает замену или восстановление всех деталей сборочных единиц и требует полной разборки оборудования?	Нет
7	Зависит ли организационная структура ремонтного хозяйства от количества технологического оборудования в составе предприятия?	Да
8	Вид планового технического обслуживания, заключающийся в проверке состояния оборудования, устранении мелких неисправностей и определении объёма работ для очередного планового ремонта – это: а) межремонтное обслуживание; б) осмотр; в) текущий ремонт	б)
9	Ремонтный цикл – это: а) время ремонта одного станка; б) период от одного капитального ремонта до следующего; в) число ремонтов за год	б)
10	Целесообразно ли использование децентрализованной формы организации ремонтных работ, если на предприятии имеется 400 станков?	Нет

11 Как определяется количество станков ремонтного отделения при детальном проектировании: а) в процентах от количества основного оборудования цеха; б) по удельным показателям трудоёмкости; в) в зависимости от станкоёмкости станочных работ единицы ремонтной сложности и количества единиц ремонтной сложности	в)
12 В цехе 300 основных станков. Сколько станков может быть в ремонтном отделении согласно укрупнённым расчётам: а) 10; б) 5; в) 2	б)
13 Какой станок принят в качестве эталона для определения трудоёмкости единицы ремонтной сложности металлорежущего станка: а) 1К62; б) 2А135; в) 6Р12?	а)
14 Является ли количество производственных рабочих сборочного цеха показателем для расчёта площадей цеховых инструментально-раздаточных кладовых?	Да
15 Зависят ли площади цеховых инструментально-раздаточных кладовых от типа производства?	Да
16 Какой способ организации подачи СОЖ к станкам обеспечивает наибольшую продолжительность работы без замены СОЖ: а) централизованный циркуляционный; б) централизованный групповой; в) децентрализованный?	а)
17 Можно ли принять площадь отделения приготовления и раздачи СОЖ равной 90 м ² , если в цехе 250 станков?	Да
18 Какая стружка имеет наименьший насыпной вес: а)элементная; б) спиральная; в) сливная?	в)
19 Какой процент следует принять для расчёта числа слесарей-ремонтников при централизованной форме ремонтных работ: а) 60..80%; б) 80..100%; 100..120%?	а)
20 Какой тип конвейера Вы выберете для удаления сливной стружки: а) скребково-штанговый; б) ершово-штанговый; в)гидравлический?	б)
21 Как организуется сбор и транспортировка стружки при интенсивности стружкообразования более 1,2 т в год на 1 м ² : а) сбор в тару и доставка в отделение переработки колёсным транспортом; б) система линейных конвейеров; в) автоматизированная система линейных и магистральных конвейеров	в)
22 Целесообразно ли организовывать переработку чугунной стружки в цеховом отделении, если интенсивность её образования в цехе составляет 1,7 т/час?	Да
23 Предусматриваются ли склады материалов и заготовок в цехах поточного производства?	Нет
24 Возможна ли организация межоперационных складов в цехах поточного производства?	Нет
25 Влияет ли вид подъёмно-транспортного складского оборудования на коэффициент использования площади склада?	Да
26 Что хранится на промежуточном складе: а) готовые детали; б) заготовки; в)полуфабрикаты?	а)
27 Может ли промежуточный склад цеха с поточной формой организации производства размещаться в подвешенном состоянии непосредственно над сборочным конвейером?	Да
28 Зависит ли срок нахождения грузов на складах от типа производства?	Да
29 Можно ли определить площадь цехового склада материалов и заготовок в процентах от станочной площади цеха?	Да
30 Целесообразна ли организация отдельных складов для хранения режущего, вспомогательного, измерительного инструмента и приспособлений, если в цехе 150 станков (производство массовое)?	Нет
31 Какие краны обслуживают всю площадь цеха: а) монорельсы; б) мостовые	б)

краны; в) краны-штабелёры?	
32 Какой транспорт нужно использовать при транспортировке грузов на 400 м: а) ручные тележки; б) электропогрузчики, управляемые с пола; в) электропогрузчики с водительским местом	в)
33 Какие конвейеры имеют наибольшую грузоподъёмность: а) несущие; б) тянущие; в) толкающие?	б)
34 Будете ли Вы использовать конвейер вертикально-замкнутого типа при большом числе технологических операций?	Нет
35 Можно ли использовать ленточный конвейер для транспортировки тяжёлых деталей?	Нет
«Компоновочные решения механосборочных цехов»	
1 Можно ли размещать вспомогательные отделения в центральной части цеха с поточной формой организации производства?	Нет
2 Могут ли на верхних этажах многоэтажных зданий располагаться пролёты с мостовыми кранами?	Нет
3 Требуется ли изображать на компоновочном плане расположение оборудования?	Нет
4 Верно ли, что использование типовых унифицированных секций позволяет сократить сроки проектирования и уменьшить затраты?	Да
5 Имеется ли взаимосвязь между высотой выбранного производственного здания и массой заготовок?	Да
6 Какая схема размещения сборочного цеха не позволяет использовать мостовой кран для передачи деталей из механического цеха в сборочный: а) в продолженных пролётах механического цеха; б) в отдельном пролёте параллельно пролётам механического цеха; в) в отдельном пролёте перпендикулярно пролётам механического цеха?	б)

Ниже представлены примеры билетов тестовых заданий (ответы в формате «да/нет» либо выбор одного верного из предложенных)

Вариант №1

Вопрос	Ответ
1. Верно ли утверждение, что объёмы выпуска продукции и характер технологического процесса не оказывают влияния на состав предприятия?	
2. Верно ли утверждение, что коэффициент застройки характеризует отношение площади, занятой зданиями и сооружениями, к общей площади проектируемого объекта?	
3. Какая из указанных задач не относится к техническим: а)определение требуемого количества сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива, энергии; б)выбор принципов формирования производственных подразделений; в)расчет количества основного и вспомогательного оборудования?	
4. Можно ли считать малым цех среднего машиностроения, в котором размещено 100 станков?	
5. Верно ли утверждение, что поточная форма организации производства невозможна в многономенклатурном производстве?	
6. Верно ли утверждение, что при проектировании по приведённой программе детальная разработка технологического процесса выполняется только для изделия-представителя?	
7. Можно ли в мелкосерийном производстве при определении трудоёмкости выпускаемой продукции использовать ранее рассчитанный коэффициент приведения?	

8. Какой принцип расположения оборудования применим в единичном производстве: а) линейный; б) предметный; в) групповой?	
9. Относятся ли наладчики неавтоматизированного оборудования к основным рабочим?	
10. Верно ли утверждение, что с увеличением серийности доля узловой сборки уменьшается?	
11. Целесообразна ли организация второй заточной секции, если в цехе 500 станков?	
12. Вид планового технического обслуживания, заключающийся в проверке состояния оборудования, устранении мелких неисправностей и определении объёма работ для очередного планового ремонта – это: а) межремонтное обслуживание; б) осмотр; в) текущий ремонт?	
13. Является ли количество производственных рабочих сборочного цеха показателем для расчёта площадей цеховых инструментально-раздаточных кладовых?	
14. Что хранится на промежуточном складе: а) готовые детали; б) заготовки; в) полуфабрикаты?	

Вариант №2

Вопрос	Ответ
1. Целью предпроектного обследования является: а) сбор исходных данных и анализ характеристик продукции, предполагаемой к выпуску; б) сбор исходных данных и анализ существующего уровня производства; в) сбор исходных данных и анализ информации о финансировании проекта	
2. Верно ли утверждение, что принцип прямоточности при разработке генерального плана не является основополагающим?	
3. Верно ли утверждение, что разработка технического задания на проектирование новой производственной системы не требует проведения подготовительных работ?	
4. Коэффициент закрепления операций равен 1. Верно ли утверждение, что это единичное производство?	
5. Верно ли утверждение, что поточная форма организации производства исключает применение стационарной сборки?	
6. Верно ли утверждение, что при проектировании по условной программе требуется определять коэффициент приведения для каждого изделия, отнесенного к данной группе?	
7. Можно ли использовать среднеотраслевые нормы трудоёмкости (станкоёмкости) одной тонны близких по конфигурации и технологии изготовления изделий при детальном расчёте цеха по точной программе?	
8. Верно ли, что численность ИТР сборочных цехов определяется в зависимости от численности основных рабочих?	
9. Зависит ли организация рабочего места от типа производства: а) да; б) нет; в) в некоторых случаях (при производстве сложных изделий)?	
10. Верно ли утверждение, что в условиях массового производства доля общей сборки меньше, чем в единичном производстве?	
11. Может ли площадь контрольного отделения быть равна 20 м ² , если площадь станочного отделения составляет 600 м ² ?	
12. Можно ли использовать для транспортировки тяжёлых деталей ленточный конвейер?	
13. Целесообразна ли организация отдельных складов для хранения режущего, вспомогательного, измерительного инструмента и приспособлений, если в	

цехе 150 станков (производство массовое)?	
14. Какой процент следует принять для расчёта числа слесарей-ремонтников при децентрализованной форме ремонтных работ: а) 60..80%; б) 80..100%; 100..120%?	

Вариант №3

Вопрос	Ответ
1. Проектируемая производственная система не имеет аналогов. В этом случае следует выполнять проектирование: а) за одну стадию; б) за две стадии; в) за три стадии	
2. Верно ли утверждение, что технологическая схема производства разрабатывается на основе генерального плана предприятия?	
3. Верно ли утверждение, что объёмы выпуска продукции и характер технологического процесса оказывают влияние на состав предприятия?	
4. Верно ли утверждение, что коэффициент закрепления операций позволяет установить тип производства на стадии технико-экономического обоснования целесообразности создания производственной системы?	
5. Верно ли утверждение, что предметная форма организации производства характерна для серийного производства?	
6. Необходимо ли в проектируемом цехе наличие принудительной приточно-вытяжной вентиляции, если средний квалитет выпускаемых изделий равен 13?	
7. Зависит ли коэффициент многостаночности от степени автоматизации оборудования?	
8. Верно ли, что численность ИТР механических цехов определяется в зависимости от численности основных рабочих?	
9. На планировке должно быть показано: а) только производственное оборудование; б) производственное оборудование и все устройства, относящиеся к рабочему месту; в) только производственное оборудование и границы участков	
10. Верно ли утверждение, что с увеличением серийности доля узлов сборки возрастает?	
11. Целесообразно ли использование децентрализованной формы организации ремонтных работ, если на предприятии имеется 400 станков?	
12. Зависят ли площади цеховых инструментально-раздаточных кладовых от типа производства?	
13. Какой способ организации подачи СОЖ к станкам обеспечивает наибольшую продолжительность работы без замены СОЖ: а) централизованный циркуляционный; б) централизованный групповой; в) децентрализованный?	
14. Какой тип конвейера Вы выберете для удаления сливной стружки: а) скребково-штанговый; б) ершово-штанговый; в) гидравлический?	

Вариант №4

Вопрос	Ответ
1. Верно ли утверждение, что коэффициент использования территории характеризует отношение площади, занятой зданиями и сооружениями, к общей площади проектируемого объекта?	
2. Календарное время изготовления изделий от начала производственного процесса до его окончания называется: а) производственным циклом; б) технологическим циклом; в) рабочим циклом	
3. Проектируемая производственная система является типовой. Верно ли утверждение, что проектирование следует вести за две стадии?	

4. Верно ли утверждение, что поточная форма организации производства применима только в условиях массового производства?	
5. Можно ли осуществить расчёт цеха с малой номенклатурой и большой программой выпуска по точной программе?	
6. Верно ли утверждение, что выбор формы организации производства не связан с установлением типа производства?	
7. Всегда ли равны значения трудоёмкости и станкоёмкости одной операции?	
8. Целесообразно ли осуществлять расчёт численности станочников механосборочного цеха единичного производства для каждой операции в отдельности?	
9. Верно ли, что общей площадью цеха называется сумма производственных и вспомогательных площадей без учёта служебно-бытовых помещений?	
10. Верно ли утверждение, что поточная сборка предполагает обязательное перемещение собираемого изделия?	
11. В цехе 300 основных станков. Сколько станков может быть в ремонтном отделении согласно укрупнённым расчётам: а) 10; б) 5; в) 2?	
12. Какой транспорт нужно использовать при транспортировке грузов на 400 м: а) ручные тележки; б) электропогрузчики, управляемые с пола; в) электропогрузчики с водительским местом	
13. Предусматриваются ли межоперационные склады в цехах поточного производства?	
14. Можно ли принять площадь отделения приготовления и раздачи СОЖ равной 90 м ² , если в цехе 250 станков?	

Вариант №5

Вопрос	Ответ
1. Необходимо ли при выборе площадки строительства предприятия оценивать качество грунта участка? а) да; б) нет; в) в зависимости от назначения продукции предприятия	
2. Верно ли утверждение, что при разработке типовых производственных систем проектирование выполняется за две стадии?	
3. Какое утверждение является неверным: технологическая схема производства а) характеризует технологический процесс изготовления изделия; б) показывает функциональные связи между подразделениями предприятия; в) помогает установить рациональное расположение зданий и сооружений предприятия	
4. Можно ли считать малым цех тяжёлого машиностроения, в котором размещено 100 станков?	
5. Верно ли утверждение, что коэффициент закрепления операций представляет собой количество операций, выполняемых на одном станке в течение одной смены?	
6. Верно ли утверждение, что последовательная сборка характерная для единичного производства?	
7. Можно ли осуществлять расчёт количества основного оборудования цеха единичного производства исходя из штучного времени и величины такта выпуска?	
8. Верно ли утверждение, что удельная площадь, приходящаяся на один станок, равна площади, занимаемой станком?	
9. Целесообразно ли использование метода индивидуальной пригонки при организации сборочных работ в поточном производстве?	
10. Можно ли при расчёте реконструируемых цехов использовать данные по	

трудоёмкости (станкоёмкости) изделий существующего производства, подлежащих выпуску после реконструкции на новом технологическом оборудовании?	
11. Влияет ли вид подъёмно-транспортного складского оборудования на коэффициент использования площади склада?	
12. Целесообразна ли организация секции восстановления режущего инструмента в механическом цехе, в составе которого 80 станков?	
13. Какой станок принят в качестве эталона для определения трудоёмкости единицы ремонтной сложности металлорежущего станка: а) 1К62; б) 16К20; в) 6Р12?	
14. Целесообразно ли использовать конвейер вертикально-замкнутого типа при большом числе технологических операций?	

Вариант №6

Вопрос	Ответ
1. Верно ли утверждение, что при реконструкции действующего производства требуется выполнить больший объём предпроектных работ, чем при проектировании новой производственной системы?	
2. Верно ли утверждение, что генеральный план предприятия разрабатывается на основе технологической схемы производства?	
3. Верно ли утверждение, что возможности специализации и кооперации не оказывают существенного влияния на состав предприятия?	
4. Коэффициент закрепления операций равен 2. Верно ли утверждение, что это серийное производство?	
5. Верно ли утверждение, что параллельная сборка более производительна, чем последовательная?	
6. Применима ли поточно-серийная форма организации в условиях единичного производства?	
7. Может ли коэффициент загрузки станка быть равен 1,5?	
8. Можно ли осуществлять расчёт количества основного оборудования массового поточного производства по суммарной станкоёмкости деталей, закреплённых за линией?	
9. Является ли определение производственной площади по величинам удельной площади основанием для окончательного принятия решения о размерах проектируемого цеха?	
10. Какой процент составляет доля слесарно-пригоночных работ в крупносерийном производстве: а) 40..50%; б) 20..25%; в) 10..15%?	
11. Может ли промежуточный склад цеха с поточной формой организации производства размещаться в подвешенном состоянии непосредственно над сборочным конвейером?	
12. Зависит ли организационная структура ремонтного хозяйства от количества технологического оборудования в составе предприятия?	
13. В секции настройки инструмента имеется 6 настроечных приборов. Можно ли принять площадь секции настройки равной 65 м ² ?	
14. Какие краны обслуживают всю площадь цеха: а) монорельсы; б) мостовые краны; в) краны-штабелёры?	

Вариант №7

Вопрос	Ответ
1. Верно ли утверждение, что при реконструкции действующего производства требуется выполнить меньший объём предпроектных работ, чем при	

проектировании новой производственной системы?	
2. Входят ли в состав предприятий, выпускающих заготовки, ремонтные цеха?	
3. Верно ли утверждение, что коэффициент застройки характеризует отношение площади, занятой зданиями, сооружениями открытыми складами, дорогами и тротуарами, к общей площади проектируемого объекта?	
4. Верно ли утверждение, что технологическая форма организации производства применима только в условиях единичного производства?	
5. Можно ли на начальной стадии проектирования цеха определить тип производства по коэффициенту закрепления операций?	
6. Верно ли утверждение, что при проектировании цеха по точной производственной программе требуется подробная разработка технологических процессов для всех выпускаемых изделий?	
7. Можно ли определить численность рабочих-станочников по количеству обслуживаемых ими станков?	
8. Целесообразно ли использование метода полной взаимозаменяемости при организации сборочных работ в условиях мелкосерийного производства?	
9. Верно ли, что численность ИТР механических цехов определяется в зависимости от количества основных станков?	
10. Применяется ли в цехах тяжёлого машиностроения сетка колонн 18×12 м?	
11. Можно ли определить площадь цехового склада материалов и заготовок в процентах от станочной площади цеха?	
12. Верно ли утверждение, что текущий ремонт подразумевает замену или восстановление всех деталей сборочных единиц и требует полной разборки оборудования?	
13. Как организуется сбор и транспортировка стружки при интенсивности стружкообразования более 1,2 т в год на 1 м ² : а) сбор в тару и доставка в отделение переработки колёсным транспортом; б) система линейных конвейеров; в) автоматизированная система линейных и магистральных конвейеров?	
14. Какие конвейеры имеют наибольшую грузоподъёмность: а) несущие; б) тянущие; в) толкающие?	

Вариант №8

Вопрос	Ответ
1. Чертеж, на котором указано расположение всех заводских зданий и сооружений, рельсовых и безрельсовых дорог, подземных и наземных сетей, увязанных с рельефом и благоустройством территории, это: а) технологическая схема производства; б) генеральный план предприятия; в) план участка строительства предприятия?	
2. Проектируемая производственная система не имеет аналогов. Верно ли утверждение, что проектирование следует вести за две стадии?	
3. Входят ли в состав предприятий с полным производственным циклом сборочные цеха?	
4. Верно ли утверждение, что прямоточная форма организации производства допускает неполную синхронизацию операций?	
5. Возможен ли в единичном производстве коэффициент закрепления операций, равный 50?	
6. Верно ли утверждение, что при проектировании по точной программе детальная разработка технологического процесса выполняется только для самого сложного изделия группы?	
7. Учитывают ли при определении числа сборщиков плотность работы?	
8. Зависит ли численность основных и вспомогательных рабочих от степени	

автоматизации производственных процессов в цехе?	
9. Верно ли утверждение, что последовательная сборка более производительна, чем параллельная?	
10. Какой принцип расположения оборудования применим в крупносерийном производстве: а) линейный; б) предметный; в) групповой?	
11. Целесообразно ли использовать для транспортировки мелкой стружки ершово-штанговый конвейер?	
12. В цехе два протяжных станка. Оправданно ли наличие специального заточного станка для заточки протяжек в цеховой секции восстановления режущего инструмента?	
13. Зависит ли срок нахождения грузов на складах от типа производства?	
14. Ремонтный цикл – это: а) время ремонта одного станка; б) период от одного капитального ремонта до следующего; в) число ремонтов за год?	

3.3. Контрольные материалы для проверки знаний в форме экзамена

Экзаменационный билет содержит три вопроса, охватывающие все разделы дисциплины, выбранные из представленного ниже списка.

Раздел 1. Общие вопросы проектирования машиностроительных предприятий и механосборочных цехов:

1. Производственный процесс и его основные этапы. Виды производственных процессов. Место выполнения производственного процесса (рабочая позиция, производственный участок, производственный цех);
2. Основные задачи проектирования машиностроительных предприятий;
3. Проведение предпроектных работ и разработка технического задания на проектирование;
4. Рабочий проект и рабочая документация;
5. Разработка генерального плана;
6. Производственное деление предприятий и выбор вида предприятия;
7. Состав предприятия;
8. Классификация механических цехов;
9. Формы организации производства и их характеристики;
10. Исходные данные для проектирования механических и сборочных цехов;
11. Основные этапы и схема проектирования механического цеха

Раздел 2. Проектирование основной системы механосборочных цехов:

1. Трудоемкость и станкоемкость изделия. Связь между трудоемкостью и станкоемкостью. Методы определения трудоемкости и станкоемкости механообработки и сборочных работ;
2. Укрупненный способ расчета количества основного оборудования;
3. Детальный способ расчета количества основного оборудования для непоточного производства;
4. Детальный способ расчета количества основного оборудования для поточных линий;
5. Определение состава и количества работающих механического цеха;
6. Определение производственных площадей механосборочных цехов;
7. Принципы расположения технологического оборудования в подразделении, размещение станков и организация рабочего места;
8. Планировки и требования к их разработке;
9. Определение количества рабочих мест и оборудования сборочного цеха;
10. Определение состава и количества работающих сборочного цеха;

11. Испытательное отделение.

Раздел 3. Проектирование вспомогательных систем механосборочных цехов:

1. Заготовительное отделение и цеховой склад материалов и заготовок;
2. Инструментальное отделение;
3. Контрольное отделение;
4. Ремонтное отделение;
5. Отделение приготовления и раздачи СОЖ;
6. Отделение удаления и переработки стружки;
7. Промежуточный и межоперационный склады;
8. Инструментально-раздаточная кладовая;
9. Разработка компоновочного плана; общая компоновка механосборочного цеха;
10. Назначение транспортной системы; основные подъемно-транспортные средства;
11. Виды подъёмно-транспортного оборудования, расчёт его потребного количества.

3.4. Контрольные материалы для самоподготовки (вопросы, задаваемые в ходе собеседования на экзамене)

Раздел 1. Общие вопросы проектирования машиностроительных предприятий и механосборочных цехов:

1. Понятие машиностроительного производства;
2. Технические задачи проектирования предприятий;
3. Задачи предпроектного обследования;
4. Требования к выбору площадки строительства предприятия;
5. Понятие генерального плана;
6. Виды предприятий;
7. Вспомогательные цеха и их состав;
8. Основные этапы производственного процесса;
9. Экономические задачи проектирования предприятий;
10. Части предпроектного обследования;
11. Состав рабочей документации;
12. Принципы разработки генерального плана;
13. Назначение технологической схемы предприятия;
14. Производственные цеха и их состав;
15. Понятие производственного цеха;
16. Организационные задачи проектирования предприятий;
17. Проведение предпроектных работ при реконструкции действующего производства;
18. Содержание задания на проектирование;
19. Критерии оценки генерального плана;
20. Факторы, влияющие на выбор вида предприятия;
21. Обслуживающие хозяйства и их состав;
22. Понятие производственного участка;
23. Этапы проведения предпроектных работ;
24. Работы, выполняемые в ходе разработки аванпроекта;
25. Требования к выбору географического пункта строительства предприятия;
26. Разделы рабочего проекта;
27. Типовые схемы движения материалов;
28. Факторы, определяющие состав предприятия;
29. Характеристики массового производства;

30. Классификация механических цехов по характеру конструкции и весу изделий;
31. Формы организации производства, характерные для непоточного производства;
32. Проектирование цеха по приведенной производственной программе;
33. Характеристики серийного производства;
34. Классификация механических цехов по условному количеству металлорежущих станков;
35. Формы организации, характерные для поточного производства;
36. Проектирование цеха по условной производственной программе;
37. Характеристики единичного производства;
38. Этапы проектирования механического цеха;
39. Формы организации, характерные для серийного производства;
40. Проектирование цеха по точной производственной программе.

Раздел 2. Проектирование основной системы механосборочных цехов:

1. Понятия трудоемкости и станкоемкости. Как они связаны между собой?
2. В чем заключается принципиальная разница детального и укрупненного методов расчета количества оборудования?
3. Как определяется число производственных рабочих-станочников по общему нормировочному времени?
4. Какие требования предъявляются к организации рабочего места при многостаночном обслуживании, как располагается оборудование?
5. Как определяются площади служебно-бытовых помещений?
6. Какой метод проведения сборочных работ целесообразно применять в крупносерийном и массовом производстве и почему?
7. Как определяется количество сборочных рабочих мест при укрупненном проектировании?
8. Из каких составляющих складывается трудоемкость сборки изделия? Показать их примерное процентное соотношение в зависимости от типа производства?
9. Как определяется расчетное количество оборудования для переменного-поточных и групповых поточных линий?
10. Как определяется число наладчиков станков с программным управлением и автоматических линий?
11. По какому принципу располагается оборудование цеха в единичном и мелкосерийном производстве и почему?
12. Из чего складывается общая площадь цеха, что является ее основным показателем?
13. Чем характеризуется и когда применяется последовательная сборка?
14. Как определяется количество сборочных рабочих мест при поточной сборке?
15. Как определяется трудоемкость механической обработки и сборки при проектировании по точной программе в серийном производстве?
16. Как определяется расчетное количество оборудования в непоточном производстве?
17. Как определяется число производственных рабочих-станочников по заданному количеству станков?
18. По какому принципу располагается оборудование цеха в массовом производстве и почему?
19. Как определяется площадь сборочного отделения при укрупненном проектировании?
20. Чем характеризуется и когда применяется параллельная сборка?
21. Как определяется численность рабочих-сборщиков при непоточной сборке?
22. Как определяется трудоемкость механической обработки и сборки при проектировании по приведенной программе

23. Как определяется расчетное количество оборудования для непрерывно-поточной линии?
24. Какое условие должно выполняться при введении многостаночного обслуживания?
25. Что такое планировка, что на ней должно быть изображено и в каком масштабе?
26. В чем заключается преимущество расположения механических и сборочных цехов в одном корпусе?
27. Чем характеризуется и когда применяется стационарная сборка?
28. Как определяется необходимое количество испытательных стендов?
29. Как определяется трудоемкость механической обработки и сборки при укрупненном проектировании
30. Что такое наложенные потери времени и как они учитываются при определении количества оборудования непрерывно-поточных линий?
31. Как определяется численность вспомогательных рабочих в механических и сборочных цехах?
32. В чем сущность предметного принципа расположения оборудования, для какого типа производства он характерен?
33. Что такое удельная площадь, из каких соображений принимается ее значение?
34. Перечислить и охарактеризовать методы сборочных работ
35. Как определяется количество сборочных рабочих мест в непоточном производстве при детальном проектировании?
36. Как определяется трудоемкость механической обработки и сборки при проектировании по точной программе в массовом производстве?
37. Как определяется количество станков основного производства при укрупненном проектировании?
38. Как определяется численность служащих и ИТР в механических и сборочных цехах?
39. Какие требования учитываются при разработке планировки?
40. Как располагаются потоки узловой и общей сборки относительно друг друга и почему?
41. Чем характеризуется и когда применяется подвижная сборка, как осуществляется движение?
42. Как определяется численность рабочих-сборщиков при поточной конвейерной сборке?

3.5. Контрольные материалы для проверки уровня остаточных знаний

Тест для проверки уровня остаточных знаний содержит вопросы из представленного ниже списка. Тест считается пройденным, если количество правильных ответов не менее 60%.

1. В каком случае проектирование выполняется за две стадии?

- а) при использовании типовых проектов;
- б) при проектировании предприятий с полным производственным циклом;
- в) при проектировании предприятий, производственный процесс которых основан на новой неосвоенной технологии.

Правильный ответ: в)

2. Генеральный план – это...

- а) план расположения производственного, подъёмно-транспортного и иного оборудования, инженерных сетей, рабочих мест, проездов и проходов;

- б) схема, определяющая последовательность производственного процесса и устанавливающая функциональные связи между подразделениями предприятия;
- в) чертёж, на котором указано расположение всех заводских зданий и сооружений, рельсовых и безрельсовых дорог, подземных и наземных сетей, увязанных с рельефом и благоустройством территории.

Правильный ответ: в)

3. Какой из критериев не относится к критериям оценки генерального плана?
- а) коэффициент застройки;
- б) коэффициент загрузки;
- в) коэффициент озеленения;
- г) коэффициент использования территории;

Правильный ответ: б)

5. На основании какой программы выпуска следует выполнять расчёты механического цеха среднего машиностроения, если планируется выпуск продукции 30 наименований, программа выпуска каждого наименования в пределах 3000..5000 тысяч:
- а) точная;
- б) приведённая;
- в) условная.

Правильный ответ: б)

6. Какая форма организации принята для механосборочного цеха, если средний коэффициент закрепления операций равен 30?
- а) технологическая;
- б) предметная;
- в) поточно-серийная;
- г) прямоточная;
- д) непрерывно-поточная.

Правильный ответ: а)

7. Оператор ЧПУ обслуживает два станка. Трудоёмкость на операции составляет 26 минут. Чему равна станкоёмкость?
- а) 26 минут;
- б) 52 минуты;
- в) 13 минут.

Правильный ответ: б)

8. Какой процент составляет доля слесарно-пригоночных работ в крупносерийном производстве:
- а) 40..50%;
- б) 20..25%;
- в) 10..15%

Правильный ответ: в)

9. При детальном проектировании в непоточном производстве количество станков определяется:
- а) для каждого типоразмера оборудования на основе данных о станкоёмкости обработки деталей;
- б) по удельным показателям трудоёмкости механической обработки комплекта деталей, входящих в изделие;
- в) для каждой операции на основе величины такта выпуска.

Правильный ответ: а)

10. Наладчики станков с ЧПУ и автоматических линий относятся:
- а) к основным рабочим;
- б) к вспомогательным рабочим;
- в) к служащим.

Правильный ответ: а)

11. Численность вспомогательных рабочих на автоматических линиях составляет:

- а) один человек на 10 позиций линии;
- б) 20..25% от числа основных рабочих;
- в) 30..40% от числа основных рабочих.

Правильный ответ: в)

12. При большой номенклатуре изделий в условиях единичного и мелкосерийного производства применяется принцип размещения оборудования:

- а) линейный;
- б) предметный;
- в) групповой.

Правильный ответ: в)

13. Удельная площадь – это...

- а) площадь, приходящаяся на единицу оборудования или одно рабочее место;
- б) площадь, занимаемая станком;
- в) площадь служебно-бытовых помещений.

Правильный ответ: а)

14. Чему приближённо равна площадь цехового склада материалов и заготовок, если площадь участков механической обработки составляет 4000 м²?

- а) 500 м²;
- б) 2000 м²;
- в) 200 м².

Правильный ответ: а)

15. В каком случае организация секции восстановления режущего инструмента в механическом цехе нецелесообразна:

- а) при использовании инструмента со сменными пластинами;
- б) при малом количестве основного оборудования (менее 150 станков);
- в) если расстояние до инструментального цеха составляет менее 100 м.

Правильный ответ: б)

16. Ремонтный цикл – это:

- а) количество ремонтов за год;
- б) период от одного капитального ремонта до следующего;
- в) время ремонта одного станка.

Правильный ответ: б)

17. Трудоёмкость единицы ремонтной сложности для металлорежущих станков равна:

- а) $\frac{1}{10}$ трудоёмкости ремонта токарно-винторезного станка 1К62;
- б) трудоёмкости ремонта настольно-сверлильного станка 2М112;
- в) трудоёмкости слесарных работ, необходимых для сборки-разборки станка.

Правильный ответ: а)

18. Вид планового технического обслуживания, заключающийся в проверке состояния оборудования, устранении мелких неисправностей и определении объёма работ для очередного планового ремонта – это:

- а) межремонтное обслуживание;
- б) осмотр;
- в) текущий ремонт.

Правильный ответ: б)

19. В каком случае для удаления стружки используют систему линейных и магистральных конвейеров, транспортирующих стружку непосредственно на накопительную площадку?

- а) при количестве стружки до 0,3 т/год на 1 м²;
- б) при количестве стружки от 0,3 до 0,65 т/год на 1 м²;

- в) при количестве стружки от 0,65 до 1,2 т/год на 1 м²;
- г) при количестве стружки более 1,2 т/год на 1 м².

Правильный ответ: в)

20. Какой способ организации подачи СОЖ к станкам обеспечивает наибольшую продолжительность работы без замены СОЖ?

- а) централизованный циркуляционный;
- б) централизованный групповой;
- в) децентрализованный.

Правильный ответ: а)

21. Для обслуживания рабочего места станочника применяются:

- а) краны-штабелёры;
- б) мостовые опорные краны;
- в) консольные краны.

Правильный ответ: в)

22. Какой транспорт целесообразно использовать при транспортировке грузов на 400 м:

- а) ручные тележки;
- б) электропогрузчики, управляемые с пола;
- в) электропогрузчики с водительским местом.

Правильный ответ: в)