

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.7.2 «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки»

направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств»

Профиль «Технология машиностроения»

Формы обучения: очная; заочная

Объем дисциплины:

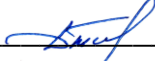
в зачетных единицах: 4 з.е.

в академических часах: 144 ак.ч.


Рабочая программа по дисциплине «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки» направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020г. № 1044.

Рабочая программа:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением кафедры «Оборудование и технологии обработки материалов» от «13» июня 2024 г., протокол № 11.

И.о. заведующего кафедрой  / Тихонов Д.А. /  
подпись Ф.И.О.

**одобрена** на заседании УМКН «20» июня 2024 г., протокол № 5.

Председатель УМКН  / Тихонов Д.А. /  
подпись Ф.И.О.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** является системное формирование знаний по теоретическим основам проектирования участков и цехов высокотехнологичного производства и формирование знаний по основам современных методов компоновочно-проектировочных решений в условиях мелкосерийного и серийного производства

### **Задачи изучения дисциплины:**

-изучение принципов проектирования цехов высокотехнологичной обработки.

-изучение элементов строительного проектирования зданий.

-изучение типовых планировок и компоновок участков и цехов высокотехнологичной обработки;

-формирование знаний, обеспечивающих возможность работы с технической и технологической документацией в сфере профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки» представляет собой дисциплину по выбору, части общепрофессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-1 способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.

ПК-2 способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 Способен участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> Способен участвовать в разработке и проектировании цехов, предприятий и сооружений машиностроительного производства	<b>Знать:</b> цель и основные теоретические принципы выбора и разработки рациональных вариантов проектирования участков и цехов на основе анализа технологических и технико-экономических показателей и на основе разработанного технологического процесса и типовых проектов компоновок цеха; состав комплектов конструкторской и технической документации на

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>разработку цехов, предприятий и сооружений машиностроительного производства.</p> <p><b>Уметь:</b> применять математический аппарат расчета количества оборудования, рабочей силы, площадей цеха, основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений машиностроительных производств выбирать варианты проектов участков и цехов, основываясь на технико-экономических показателях работы; анализировать исходные данные для проектирования, рассчитывать, проектировать и оформлять готовые результаты проектирования</p> <p><b>Владеть:</b> навыком разработки вариантов проектов машиностроительных цехов и предприятий машиностроительного производства на основе анализа и расчетов количества оборудования, рабочей силы, площадей цеха, основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений; навыками разработки технической и технологической документации оформлять законченные проектно-конструкторские работы.</p>
<p>ПК-2 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов.</p>	<p>ИД- 12<sub>ПК-2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию основного и вспомогательного оборудования для проектирования цехов и предприятий машиностроительного производства</p>	<p><b>Знать:</b> основные характеристики основного и вспомогательного оборудования машиностроительных производств; основные параметры вводимого оборудования при проектировании участков и цехов, государственные отраслевые стандарты расположения основного и вспомогательного оборудования, схем планировки участков и цехов, проектирования производственных зданий.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать средства технологического оснащения (основного технологического оборудования, кранового оборудования, подвешного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества подъемно-транспортного оборудования) проектируемого участка машиностроительного производства с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.</p> <p><b>Владеть:</b> навыком выбора средств технологического оснащения (основного технологического оборудования, кранового оборудования, подвешного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		подъемно-транспортного оборудования) проектируемого участка холодноштамповочного производства с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы *очная форма обучения*

Вид учебной деятельности	акад. часов		
	Всего	по семестрам	
		7 сем.	8 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	108	-	64
• занятия лекционного типа,	22	-	22
• занятия семинарского типа:	22	-	22
практические занятия	22	-	22
лабораторные занятия	–	-	–
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	-	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	64	-	64
– курсовая работа (проект)	–	-	–
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>	зачет	-	зачет
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	-	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	-	108

### заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)		
	Всего	по семестрам	
		9 сем.	10 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	16	-	16
• занятия лекционного типа,	6	-	6
• занятия семинарского типа:	10	-	10
практические занятия	10	-	10
лабораторные занятия	–	-	–
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	-	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	92	-	92
– курсовая работа (проект)	-	-	–
– контрольная работа	+	-	+
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет		-	зачет
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	-	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	-	108

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Основные стадии проектирования промышленного предприятия.

Основные стадии проектирования промышленного предприятия. Производственное деление заводов. Структура завода с полным производственным циклом. Технологическая схема машиностроительного производства. Показатели для оценки генерального плана.

#### Тема 2. Классификация цехов высокотехнологичной обработки (по типу производства, по весу изделий, по количеству технологического оборудования).

Классификация кузнечно-штамповых цехов (по типу производства, по весу изделий, по количеству технологического оборудования). Основные стадии разработки проекта механического цеха. Фонды рабочего времени. Производственная программа механического цеха и участка (точная, приведенная и условная). Основные формы организации работы в цехе и на участке.

#### Тема 3. Определение количества технологического оборудования и рабочего состава участка и цеха.

Определение количества станков на участке в серийном и поточно-массовом производстве. Определение количества станков по технико-экономическим

показателям. Рабочий состав участка и цеха и расчет его численности. Расчет количества основных рабочих для серийного производства и автоматических линий. Расчет количества прочего цехового персонала (ИТР, служащие, МОП и т.д.)

#### **Тема 4. Определение площади цеха. Общая планировка механического цеха. Планировка оборудования и проездов в цехе.**

Планировка оборудования и проездов в цехе. Определение площади цеха. Общая планировка механического цеха. Проектирование вспомогательных отделений механического цеха: заготовительное и заточное отделения, технический контроль в механических цехах, ремонтная база цеха, отделение СОЖ и отделение утилизации стружки.

#### **Тема 5. Проектирование складских помещений. Техничко-экономические показатели проекта цеха.**

Проектирование складских помещений: склад материалов и заготовок, инструментально-раздаточный склад, межоперационные и промежуточные склады  
Компоновка механических цехов. Техничко-экономические показатели проекта механического цеха.

#### **Тема 6. Проектирование сборочных цехов.**

Проектирование сборочных цехов. Организационные формы сборки. Определение трудоемкости сборки. Определение количества рабочих мест и оборудования сборочных цехов. Рабочий состав сборочного цеха. Площадь сборочного цеха.

#### **Тема 7. Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха.**

Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха. Испытательные отделения. Транспортные устройства сборочных цехов. Планировка и компоновка сборочных цехов. Транспортная система предприятия. Железнодорожный, автомобильный и напольно-тележечный транспорт.

#### **Тема 8. Вспомогательное оборудование. Расчет количества вспомогательного оборудования.**

Крановое оборудование. Подвесной транспорт. Напольные конвейеры и транспортеры. Расчет количества подъемно-транспортного оборудования.

#### **Тема 9. Проектирование производственных зданий.**

Проектирование производственных зданий: классификация зданий, основные направления проектирования современных производственных зданий. Одно- и многоэтажные здания.

## 5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Основные стадии проектирования промышленного предприятия.	2	2	6	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-2</sub>
2.	Тема 2. Классификация цехов высокотехнологичной обработки (по типу производства, по весу изделий, по количеству технологического оборудования).	2	2	6	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-2</sub>
3.	Тема 3. Определение количества технологического оборудования и рабочего состава участка и цеха.	2	2	6	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-2</sub>
4.	Тема 4. Определение площади цеха. Общая планировка механического цеха. Планировка оборудования и проездов в цехе.	2	2	6	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-2</sub>
5.	Тема 5. Проектирование складских помещений. Техничко-экономические показатели проекта цеха.	2	2	10	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-2</sub>
6.	Тема 6. Проектирование сборочных цехов.	4	4	10	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-2</sub>
7.	Тема 7. Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха.	4	4	6	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-2</sub>
8.	Тема 8. Вспомогательное оборудование. Расчет количества вспомогательного оборудования.	2	2	6	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-2</sub>
9.	Тема 9. Проектирование производственных зданий.	2	2	8	ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-2</sub>
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>64</b>	



**заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа <i>заочная / ИПУ</i>	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки <i>заочная / ИПУ</i>	самос– тоятельная работа <i>заочная / ИПУ</i>	
1.	Тема 1. Основные стадии проектирования промышленного предприятия.	1	1	10	ИД-12 <sub>ПК -1</sub> ИД-12 <sub>ПК -2</sub>
2.	Тема 2. Классификация цехов высокотехнологичной обработки (по типу производства, по весу изделий, по количеству технологического оборудования).	1	1	10	ИД-12 <sub>ПК -1</sub> ИД-12 <sub>ПК -2</sub>
3.	Тема 3. Определение количества технологического оборудования и рабочего состава участка и цеха.	1	2	9	ИД-12 <sub>ПК -1</sub> ИД-12 <sub>ПК -2</sub>
4.	Тема 4. Определение площади цеха. Общая планировка механического цеха. Планировка оборудования и проездов в цехе.	1	2	9	ИД-12 <sub>ПК -1</sub> ИД-12 <sub>ПК -2</sub>
5.	Тема 5. Проектирование складских помещений. Технико-экономические показатели проекта цеха.	1	2	9	ИД-12 <sub>ПК -1</sub> ИД-12 <sub>ПК -2</sub>
6.	Тема 6. Проектирование сборочных цехов.			12	ИД-12 <sub>ПК -1</sub> ИД-12 <sub>ПК -2</sub>
7.	Тема 7. Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха.			12	ИД-12 <sub>ПК -1</sub> ИД-12 <sub>ПК -2</sub>
8.	Тема 8. Вспомогательное оборудование. Расчет количества вспомогательного оборудования.			12	ИД-12 <sub>ПК -1</sub> ИД-12 <sub>ПК -2</sub>
9.	Тема 9. Проектирование производственных зданий.	1	2	9	ИД-12 <sub>ПК -1</sub> ИД-12 <sub>ПК -2</sub>
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>92</b>	

### 5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1.	Тема 1. Основные стадии проектирования промышленного предприятия.	Формирование производственной программы механического участка. Расчет количества производственного оборудования. Определение коэффициента загрузки оборудования на участке	2		1
2.	Тема 2. Классификация цехов высокотехнологичной обработки (по типу производства, по весу изделий, по количеству технологического оборудования).	Планировка оборудования на участке. Расчет персонала участка	2		1
3.	Тема 3. Определение количества технологического оборудования и рабочего состава участка и цеха.	Определение производственной площади цеха. Определение состава производственного оборудования и персонала цеха.	2		2
4.	Тема 4. Определение площади цеха. Общая планировка механического цеха. Планировка оборудования и проездов в цехе.	Расчет вспомогательных и складских помещений цеха.	2		2
5.	Тема 5. Проектирование складских помещений. Технико-экономические показатели проекта цеха.	Планировка и компоновка механического цеха.	2		2
6.	Тема 6. Проектирование сборочных цехов.	Проектирование сборочного отделения цеха: определение организационной формы сборки, расположения и количества рабочих мест, планировка отделения.	4		
7.	Тема 7. Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха.	Проектирование внутрицехового транспорта: расчет количества тележечного транспорта.	4		
8.	Тема 8. Вспомогательное оборудование. Расчет количества вспомогательного оборудования.	Крановое оборудование цеха, планировка проездов и проходов	2		
9.	Тема 9. Проектирование	Проектирование современных	2		2

	производственных зданий.	производственных зданий.			
	<b>Итого</b>		<b>22</b>		<b>10</b>

#### 5.4. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1.	Тема 1. Основные стадии проектирования промышленного предприятия.	Методика проектирования кузнечных и листоштамповочных участков и цехов. Организация проектирования цехов. Состав проектной документации. Требования к проектам.	6	–	10
2.	Тема 2. Классификация цехов высокотехнологичной обработки (по типу производства, по весу изделий, по количеству технологического оборудования).	Особенности проектных решений для участков с различным типом производства (оборудование, транспортная система и т.п.)	6	–	10
3.	Тема 3. Определение количества технологического оборудования и рабочего состава участка и цеха.	Прогрессивные варианты организации производственного процесса в механических цехах и вспомогательных отделениях.	6	–	9
4.	Тема 4. Определение площади цеха. Общая планировка	Прогрессивные варианты организации производственного процесса в сборочных цехах и вспомогательных отделениях.	6	–	9

	механического цеха. Планировка оборудования и проездов в цехе.				
5.	Тема 5. Проектирование складских помещений. Технико-экономические показатели проекта цеха.	Транспортные средства механосборочных цехов: современные конструкции конвейеров, роботизированных складских комплексов и т.д.	10	–	9
6.	Тема 6. Проектирование сборочных цехов.	Экономические факторы, влияющие на выбор вида машиностроительного предприятия. Генеральный план предприятия и критерии оценки его эффективности.	10	–	12
7.	Тема 7. Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха.	Классификация промышленных зданий и сооружений. Основные размеры зданий., их унификация Здания служебно-бытовых помещений. Состав, нормы площадей, планировочные решения.	6	–	12
8.	Тема 8. Вспомогательное оборудование. Расчет количества вспомогательного оборудования.	Подъемно-транспортное и энергетическое оборудование. Определение количества мостовых кранов, электрокар. Ограждающие конструкции, полы, стены, кровли. Мероприятия по обеспечению устойчивости зданий. Тоннели, подвальные этажи зданий. Фундаменты под оборудование..	6		12
9.	Тема 9.Проектирование производственных зданий.	Нормативно-техническая документация на строительную часть проекта цеха. Унифицированные типовые секции и модульный принцип при проектировании производственных зданий.	8		9
	<b>Итого</b>		<b>64</b>		<b>92</b>

## **6. Расчетно-графическая работа**

*Расчетно-графическая работа не предусмотрена.*

## **7. Курсовая работа**

*Курсовая работа не предусмотрена.*

## **8. Курсовой проект**

*Курсовой проект не предусмотрен.*

## **9. Контрольная работа**

*Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения*

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации<sup>1</sup>**

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

### **Перечень вопросов к зачету:**

1. Проектирование машиностроительных цехов и заводов.
2. Основные стадии проектирования промышленного предприятия.
3. Структура завода с полным производственным циклом.
4. Показатели для оценки ген. плана.
5. Проектирование механических цехов.
6. Классификация механических цехов.
7. Классификация по типу производства.
8. Классификация цехов по характеру конструкции и весу изделий.
9. Классификация по количеству металлорежущих станков.
10. Основные этапы разработки проекта механического цеха.
11. Фонды рабочего времени
12. Производственная программа цеха.
13. Основные формы организации работ в цехе.
14. Определение потребного количества оборудования.
15. Рабочий состав цеха и определение его численности.
16. Планировка оборудования и рабочих мест в цехе. Определение размера площади цеха.
17. Проектирование вспомогательных отделений механического цеха.
18. Складские помещения.
19. Компоновка механических цехов.
20. Планировка оборудования в цехе.
21. Организация рабочего места.

---

<sup>1</sup> В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

22. Техничко-экономические показатели проекта механического цеха
23. Проектирование сборочных цехов.
24. Организационные формы сборки.
25. Определение трудоемкости сборки.
26. Определение количества рабочих мест и оборудования.
27. Рабочий состав сборочного цеха.
28. Площадь сборочного цеха (отделения)
29. Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха.
30. Транспортные устройства, применяемые при сборке.
31. Планировка сборочного цеха.
32. Компоновка сборочного цеха.
33. Испытательные отделения.
34. Проектирование внутривозводского транспорта.
35. Транспортная система на предприятии.
36. Основные виды подъемно-транспортного оборудования.
37. Железнодорожный, автомобильный и напольно-тележечный транспорт.
38. Крановое оборудование.
39. Подвесной транспорт.
40. Напольные конвейеры и транспортеры.
41. Расчет потребного количества подъемно-транспортного оборудования.
42. Проектирование производственных зданий.
43. Классификация зданий.
44. Основные направления в проектировании современных производственных зданий.
45. Одноэтажные здания.
46. Многоэтажные здания.

### **Типовые тестовые задания:**

1. Чертеж предприятия, на котором нанесено расположение всех его зданий и сооружений, рельсовых и безрельсовых дорог, подземных и наземных сетей, увязанных с рельефом и благоустройством территории называется ...
  1. ... план привязки
  2. ... технологическая схема завода
  3. ... генеральный план
  4. ... технический план
  
2. Какому типу производства соответствует приведенная ниже характеристика
  - Изделия изготавливаются в малых количествах, с небольшой повторяемостью или вообще без повторяемости;
  - Используются универсальные станки, оснастка и инструмент.
    1. единичное
    2. мелкосерийное
    3. крупносерийное
    4. массовое
  
3. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:
  1. механосборочный
  2. литейный
  3. прессово-сварочный
  4. ремонтно-механический

4. Какая из формул применяется для расчета коэффициента приведения трудоемкости производственной программы по сложности изделия:

$$1. K = \sqrt[3]{\left(\frac{M_x}{M}\right)^2} \quad 2. K = \left(\frac{Q}{Q_x}\right)^{0.15+0.2}$$

$$3. K = \left(\frac{H_x}{H}\right)^{0.5}$$

5. Какая формула применяется для расчета количества станков в механическом цехе с учетом количества станко-часов на одну тонну изделий?

$$1. C_p = \frac{D}{q \cdot t} \quad 2. C_p = \frac{h \cdot D}{\Phi_{д.об}}$$

$$3. C_p = \frac{T_{шт-к}}{\Phi_{д.об}} \quad 4. C_p = \frac{t_{шт}}{\tau}$$

6. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:

1. кузнечный
2. литейный
3. транспортный
4. механосборочный

7. Для какого типа производства применяется расчет количества станков по приведенной ниже формуле:

$$C_p = \frac{t_{шт}}{\tau}$$

1. единичное
2. серийное
3. массовое

8. Как изменяется доля трудоемкости слесарно-пригоночных работ на сборке при переходе от единичного к массовому производству?

1. незначительно снижается
2. стремится к нулю
3. незначительно возрастает
4. не изменяется

9. По какой из приведенных формул рассчитывается количество мостовых кранов в механическом цехе.

$$1. K = \frac{n \cdot i \cdot T_{кр}}{m \cdot T_{см}} \quad 2. K = \frac{Q \cdot T_3 \cdot K_1}{m \cdot q_3 \cdot \Phi_{до} \cdot 60 \cdot K_2}$$

$$3. K = \frac{T_{шт-к}}{\Phi_{д.об}}$$

10. При укрупненном проектировании сборочных цехов серийного производства их площадь принимается равной ...% от площади механического цеха.

1. 10...15%
2. 20...25%
3. 30...40%

4. 50...65%

11. Какому типу производства соответствует приведенная ниже характеристика

- Изготовление деталей производится партиями. ТП разделен на отдельные операции, закрепленные за определенными станками.
- Применяется самое разнообразное оборудование от универсального до специализированного и агрегатных станков.

1. единичное
2. серийное
3. массовое

12. Какому типу производства свойственна форма организации работ по видам оборудования ?

1. массовому
2. среднесерийному
3. единичному
4. мелкосерийному

13. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:

1. механосборочный
2. литейный
3. прессово-сварочный
4. инструментальный

14. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:

1. кузнечный
2. литейный
3. прессово-сварочный
4. ремонтно-строительный

15. Какая из приведенных формул используется для расчета количества рабочих-станочников по количеству общего нормированного времени:

$$1. R_{cm} = \frac{T_{\sum_{шт-к}}}{\Phi_{д.р} \cdot K_m} \quad 2. R_{cm} = \frac{\Phi_{д.об} \cdot C_n \cdot \eta_z}{\Phi_{д.р} \cdot K_m} \quad 3. C_p = \frac{t_{шт}}{\tau}$$

17. Отношение расчетного количества станков одного типоразмера к принятому их количеству называется ...

1. коэффициентом полезного действия
2. коэффициентом использования станка по основному времени
3. коэффициентом загрузки оборудования
4. коэффициентом использования площади

18. При укрупненном проектировании сборочных цехов массового производства их площадь принимается равной ...% от площади механического цеха.

1. 10...15%
2. 20...25%
3. 30...40%
4. 50...65%

19. Какой из видов технического контроля выполняется в помещении контрольного отделения цеха?

1. входной контроль материалов и заготовок



2. выборочный контроль готовых деталей
3. летучий контроль техпроцесса
4. испытание изделий под нагрузкой

20. В формуле для расчета количества электротележек в механическом цехе

$$K = \frac{Q \cdot T_3 \cdot K_1}{m \cdot q_3 \cdot \Phi_{до} \cdot 60 \cdot K_2}$$

величина  $q_3$  - это ...

1. величина годового грузооборота
2. грузоподъемность тележки
3. время оборота электротележки
4. коэффициент использования грузоподъемности

21. Как изменяется доля трудоемкости узловой сборки при переходе от единичного к массовому производству?

1. незначительно снижается
2. стремится к нулю
3. возрастает
4. не изменяется

22. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:

1. механический
2. литейный
3. транспортный
4. сборочный

23. Какому типу производства соответствует приведенная ниже характеристика:

- Изготовление изделий происходит путем непрерывного выполнения на рабочих местах одних и тех же постоянно повторяющихся операций.
  - Используется преимущественно специальное и специализированное оборудование
1. единичное
  2. мелкосерийное
  3. крупносерийное
  4. массовое

24. Какому типу производства свойственна предметная форма организации работ?

1. массовому
2. серийному
3. единичному
4. крупносерийному

25. Какая из приведенных формул используется для расчета количества рабочих-станочников по принятому количеству станков:

$$1. R_{см} = \frac{T_{\Sigma ум-к}}{\Phi_{д.р} \cdot K_m} \quad 2. R_{см} = \frac{\Phi_{д.об} \cdot C_n \cdot \eta_3}{\Phi_{д.р} \cdot K_m} \quad 3. C_p = \frac{t_{ум}}{\tau}$$

26. Отношение длительности основного (машинного) времени к величине штучного (штучно-калькуляционного) времени называется...

1. коэффициентом полезного действия
2. коэффициентом использования станка по основному времени
3. коэффициентом загрузки оборудования
4. коэффициентом использования площади

27. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:

1. ремонтно-механический

2. механический
3. кузнечно-прессовый
4. сборочный

28. Какой из видов технического контроля выполняется в помещении заготовительного отделения?

1. входной контроль материала
2. выборочный контроль готовых деталей
3. летучий контроль техпроцесса
4. испытание изделий под нагрузкой

29. Как изменяется доля трудоемкости общей сборки при переходе от единичного к массовому производству?

1. снижается
2. стремится к нулю
3. возрастает
4. не изменяется

30. При перевозке грузов на расстояние не более 50 м на машиностроительном предприятии рекомендуется использовать ...

1. автотягачи
2. элетрокары
3. электротележки с управлением с пола
4. ручные тележки

31. В формуле для расчета количества электротележек в механическом цехе

$$K = \frac{Q \cdot T_3 \cdot K_1}{m \cdot q_3 \cdot \Phi_{\text{до}} \cdot 60 \cdot K_2}$$
 величина  $Q$  - это ...

1. величина годового грузооборота
2. грузоподъемность тележки
3. время оборота электротележки
4. коэффициент использования грузоподъемности

32. Какова величина полного календарного фонда рабочего времени ?

1. 2070 ч.
2. 4029 ч.
3. 8760 ч.
4. 1840 ч.

33. Какой из видов технического контроля выполняется непосредственно на рабочих местах?

1. входной контроль материала и заготовок
2. выборочный контроль готовых деталей
3. летучий контроль техпроцесса
4. испытание изделий под нагрузкой

34. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:

1. энергетический
2. литейный
3. прессово-сварочный
4. холодной штамповки

35. Какому типу производства свойственна форма организации работ непрерывным потоком ?

1. массовому
2. среднесерийному
3. единичному
4. мелкосерийному

36. Какая формула применяется для расчета количества станков в механическом цехе с учетом годового выпуска с одного станка?

$$1. C_p = \frac{D}{q \cdot t} \quad 2. C_p = \frac{h \cdot D}{\Phi_{д.об}}$$
$$3. C_p = \frac{T_{шт-к}}{\Phi_{д.об}} \quad 4. C_p = \frac{t_{шт}}{\tau}$$

37. Какой из перечисленных цехов не относится к вспомогательным цехам предприятия:

1. ремонтно-строительный
2. паросиловой
3. сборочный
4. ремонтно-механический

38. Для какого типа производства характерна расстановка станков по группам оборудования?

1. массовое
2. крупносерийное
3. среднесерийное
4. единичное

39. Доля трудоемкости какого из видов сборочных работ возрастает при увеличении серийности выпуска изделий?

1. слесарно-пригоночные
2. узловая сборка
3. общая сборка

40. При перевозке грузов на расстояние 50...100 м на машиностроительном предприятии рекомендуется использовать ...

1. автотягачи
2. элетрокары
3. электротележки с управлением с пола
4. ручные тележки

41. В формуле для расчета количества электротележек в механическом цехе

$$K = \frac{Q \cdot T_3 \cdot K_1}{m \cdot q_3 \cdot \Phi_{до} \cdot 60 \cdot K_2}$$
 величина  $T_3$  - это ...

1. величина годового грузооборота
2. грузоподъемность тележки
3. время оборота электротележки
4. коэффициент использования грузоподъемности

42. Какая форма организации работ характерна для единичного производства?

1. непрерывный поток

2. прямоточная
  3. предметная
  4. по видам оборудования
43. Какой из перечисленных цехов не относится к вспомогательным цехам предприятия:
1. электроремонтный
  2. транспортный
  3. литейный
  4. энергетический
44. Какова величина действительного фонда рабочего времени оборудования при двухсменной работе ?
1. 2070 ч.
  2. 4029 ч.
  3. 8760 ч.
  4. 1840 ч.
45. Для какого типа производства характерна расстановка станков по порядку технологических операций?
1. массовое и серийное
  2. мелкосерийное
  3. единичное
46. Какой из методов подачи СОЖ к станкам применяется в цехах с большим количеством однотипных станков:
1. децентрализованный
  2. централизованный групповой
  3. централизованный циркуляционный
47. На основании какого технико-экономического показателя производится расчет станков по приведенной ниже формуле:  $C_p = \frac{D}{q \cdot t}$
1. годовой выпуск с одного станка в одну смену
  2. количество станко-часов на одну тонну изделий
  3. стоимость основных фондов на 1 руб. продукции
48. Какой из перечисленных ниже цехов не относится к основным производственным:
1. механосборочный
  2. литейный
  3. пресово-сварочный
  4. электроремонтный
49. В формуле для расчета количества электротележек в механическом цехе  $K = \frac{Q \cdot T_s \cdot K_1}{m \cdot q_s \cdot \Phi_{до} \cdot 60 \cdot K_2}$  величина  $K_2$  - это ...
1. величина годового грузооборота
  2. грузоподъемность тележки
  3. время оборота электротележки
  4. коэффициент использования грузоподъемности

50. При перевозке грузов на расстояние 300...500 м на машиностроительном предприятии рекомендуется использовать ...

1. автотягачи
2. элетрокары
3. электротележки с управлением с пола
4. ручные тележки

51. Доля трудоемкости какого из видов сборочных работ постепенно снижается при увеличении серийности выпуска изделий?

1. слесарно-пригоночные
2. узловая сборка
3. общая сборка

52. Какая форма организации работ характерна для массового производства?

1. непрерывный поток
2. прямоточная
3. предметная
4. по видам оборудования

53. Какова величина номинального фонда времени рабочего?

1. 2070 ч.
2. 4029 ч.
3. 8760 ч.
4. 1840 ч.

54. Какой из перечисленных ниже цехов и служб не относится к основным производственным:

1. механосборочный цех
2. литейный цех
3. центральный заводской склад
4. сборочный цех

55. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:

1. паросиловой
2. механический
3. раскройно-заготовительный
4. литейный

56. Какой процент от количества основных производственных рабочих составляют вспомогательные рабочие цехов серийного производства?

1. 3...5%
2. 11...15%
3. 15...20%
4. 60...100%

57. с большим количеством разнотипных станков:

1. децентрализованный
2. централизованный групповой
3. централизованный циркуляционный

58. При перевозке грузов на расстояние 500...3000 м на машиностроительном предприятии рекомендуется использовать ...

1. автотягачи
2. элетрокары
3. электротележки с управлением с пола
4. ручные тележки

59. Доля трудоемкости какого из видов сборочных работ стремится к нулю при увеличении серийности выпуска изделий?

1. слесарно-пригоночные
2. узловая сборка
3. общая сборка

60. На основании какого технико-экономического показателя производится расчет станков

по приведенной ниже формуле:  $C_p = \frac{h \cdot D}{\Phi_{д.об}}$

1. годовой выпуск с одного станка в одну смену
2. количество станко-часов на одну тонну изделий
3. стоимость основных фондов на 1 руб. продукции

61. В формуле расчета количества мостовых кранов в механическом цехе  $K = \frac{n \cdot i \cdot T_{кр}}{m \cdot T_{см}}$

величина  $T_{кр}$  – это...

1. количество транспортных операций на одну деталь
2. количество перевозимых деталей
3. время пробега крана за трансп. операцию

62. Какова величина номинального фонда рабочего времени оборудования при односменной работе ?

1. 2070 ч.
2. 4029 ч.
3. 8760 ч.
4. 1840 ч.

63. Какая форма организации работ характерна для большинства деталей серийного производства?

1. непрерывный поток
2. прямоточная
3. предметная
4. по видам оборудования

64. Какой процент от количества рабочих составляют инженерно-технические работники цехов серийного производства?

1. 3...5%
2. 9...11%
3. 15...20%
4. 60...100%

65. Какой из перечисленных ниже цехов и служб относится к основным производственным:

1. узел связи
2. литейный цех
3. центральный заводской склад
4. инструментальный цех

66. Какой из перечисленных цехов относится к вспомогательным цехам предприятия:

1. сборочный
2. кузнечно-прессовый
3. раскройно-заготовительный
4. транспортный

67. Какой процент составляют слесари-ремонтники от числа станочников цеховой ремонтной базы?

1. 10...15%
2. 20...25%
3. 50...55%
4. 60...100%

68. Какой из методов подачи СОЖ к станкам применяется в цехах с небольшим количеством станков:

1. децентрализованный
2. централизованный групповой
3. централизованный циркуляционный

69. Количество рабочих мест при непоточной сборке определяется по формуле

$$M_p = \frac{T_{сб} \cdot D}{\Phi_{рм} \cdot P_{сб}}, \text{ где } P_{сб} - \text{ это } \dots$$

1. количество рабочих-сборщиков
2. средняя плотность сборочных работ
3. коэффициент многостаночного обслуживания
4. коэффициент загрузки раб. места

70. Какой вид подъемно-транспортного оборудования рекомендуется для обслуживания складских помещений с полочно-гнездовым размещением груза?

1. консольный поворотный кран
2. мостовой кран
3. кран-штабелер
4. кран-балка

71. В формуле расчета количества мостовых кранов в механическом цехе  $K = \frac{n \cdot i \cdot T_{кр}}{m \cdot T_{см}}$

величина  $i$  – это...

1. количество транспортных операций на одну деталь
2. количество перевозимых деталей
3. время пробега крана за трансп. операцию

## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

1. Проектирование одноэтажного производственного здания и административно-бытового корпуса промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Туснина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный

университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27037> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие / А. А. Шабашов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 76 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/66583.html>

3. Чепчуров, М. С. Автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных производств : лабораторный практикум / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/80508.html>

4. Основы технологического проектирования в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Дуюн, И. В. Шрубченко, А. В. Хуртасенко [и др.]. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 268 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/49718.html>

5. Кравцов, А. Г. Промышленные роботы : учебное пособие / А. Г. Кравцов, К. В. Марусич. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-0194-7. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/85795.html>

## **11.2. Периодические издания**

*не используются*

## **11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы**

*не используются*

## **11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов**

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx> ссылка на страницу дисциплины

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

## **11.5 Электронно-библиотечные системы**

1. «ЭБС IPRbooks»,
2. ЭБС «Лань»
3. «ЭБС elibrary»
4. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

## **11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);
- ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);



- ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
- международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
- международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.

*Источники ИОС ЭТИ СГТУ (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>)*

### **11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)**

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

*Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

### **12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных**

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

#### **12.1 Перечень информационно-справочных систем**

*не используются*

#### **12.2 Перечень профессиональных баз данных**

*не используются*

#### **12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

### **13. Материально-техническое обеспечение**

*Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа*

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

*Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.*

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

Рабочую программу составил, к.т.н.  / А.Г. Двойнев /

#### 14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /