

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»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.7.2 «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки»

направление подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств»

Профиль – Технология машиностроения

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 8

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 4

всего часов – 108,

в том числе:

лекции – 22

практические занятия – 22

лабораторные занятия – не предусмотрены

самостоятельная работа – 64

зачет – 8 семестр

экзамен – не предусмотрен

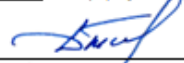
РГР – не предусмотрена

курсовая работа – не предусмотрена

курсовой проект – не предусмотрен

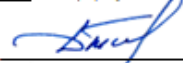
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«03» июня 2023 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«23» июня 2023 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

Энгельс 2023

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Учебная дисциплина «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Технология машиностроения».

Целью преподавания дисциплины Б.1.3.7.2 «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки» является системное формирование знаний по теоретическим основам проектирования участков и цехов высокотехнологичной обработки и формирование знаний по основам современных методов компоновочно-проектировочных решений в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Задачи дисциплины является:

-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 относится к блоку Б.1.3 Дисциплины по выбору. Указанная дисциплина основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин «Технологические процессы в машиностроении», «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Оборудование машиностроительного производства», «Оборудование для электрофизической и электрохимической обработки» «Технология размерной обработки электрофизическими и электрохимическими методами».

Дисциплина Б.1.3.7.2 «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки» необходима для успешного выполнения конструкторских расчетов в выпускной квалификационной работе.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-7);

- способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-8);

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

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

-Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-общие понятия и порядок проектирования цехов высокотехнологичной обработки;

-сущность, особенности проектирования типовых планировок и компоновок участков и цехов;

-основные теоретические принципы выбора и разработки рациональных вариантов проектирования участков и цехов на основе анализа технологических и технико-экономических показателей;

- цель и основные теоретические принципы выбора и разработки вариантов проектирования высокотехнологичной участков обработки на основе разработанного технологического процесса и типовых проектов компоновок цеха;

- основные параметры вводимого оборудования при проектировании участков и цехов;

-современные тенденции по проектированию цехов высокотехнологичной обработки.

Уметь:

-использовать теоретические знания при разработке проектов цехов высокотехнологичной обработки;

-производить расчет основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений производств высокотехнологичной обработки;

-анализировать и уметь выбирать варианты проектов участков и цехов основываясь на технико-экономических показателях работы;

-выбирать планировочные варианты размещения оборудования в зависимости от типа производства и технологических вариантов изготовления деталей машиностроения;

Владеть:

- навыками разработки компоновочных вариантов участка и цеха с учетом рационального расположения зданий, оборудования и санитарно-гигиенических и противопожарных средств;

-расчетами количества оборудования, рабочей силы, площадей цеха в зависимости от типа производства и технологических процессов;

-навыками разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Разрабатывает техническую и технологическую документацию.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> – Разрабатывает техническую и технологическую документацию.	Владеет навыками разработки технической и технологической документации оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.	ИД- 1 <sub>ОПК -8</sub> Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства. ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств. ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности. ИД-4 <sub>ОПК -8</sub> Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного	Знает основные теоретические принципы выбора и разработки рациональных вариантов проектирования участков и цехов на основе анализа технологических и технико- экономических показателей.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производства.	
ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств	Знает цель и основные теоретические принципы выбора и разработки вариантов проектирования цехов высокотехнологичной обработки на основе разработанного технологического процесса и типовых проектов компоновок цеха.
ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности	Умеет выбирать варианты проектов участков и цехов, основываясь на технико-экономических показателях работы.
ИД-4 <sub>ОПК-8</sub> Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач.	Умеет применять математический аппарат расчета количества оборудования, рабочей силы, площадей цеха, основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений производств высокотехнологичной обработки.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ПК-1 Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств	ИД-6 <sub>ПК-1</sub> . Определяет тип производства деталей машиностроения ИД-7 <sub>ПК-1</sub> . Выбирает технологические методы и способы изготовления заготовок деталей машиностроения ИД-13 <sub>ПК-1</sub> . Устанавливает нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов) на технологические операции изготовления деталей машиностроения. ИД-14 <sub>ПК-1</sub> Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-6 <sub>ПК-1</sub> . Определяет тип производства деталей машиностроения	Умеет определять тип производства и в зависимости от него разрабатывает планировочные варианты размещения оборудования цехов высокотехнологичной обработки.
ИД-7 <sub>ПК-1</sub> . Выбирает технологические методы и способы изготовления заготовок деталей машиностроения	Умеет выбирать технологические методы изготовления штамповок и поковок в зависимости от него разрабатывает планировочные варианты размещения оборудования цехов высокотехнологичной обработки
ИД-13 <sub>ПК-1</sub> . Устанавливает нормативы материальных затрат	Умеет на основе расчетных данных устанавливать количество и вид основного технологического

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
(нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов) на технологические операции изготовления деталей машиностроения.	оборудования, кранового оборудования, подвешного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества подъемно-транспортного оборудования.
ИД-14 <sub>ПК-1</sub> Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения	Владеет навыками разработки технической и технологической документации оформлять законченные проектно-конструкторские работы по проектированию цехов высокотехнологичной обработки.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ПК-2 Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов.	ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Выбирает средства технологического оснащения (оборудование, режущий инструмент, приспособления, контрольно- измерительную оснастку) необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. .

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Выбирает средства технологического оснащения (оборудование, режущий инструмент, приспособления, контрольно- измерительную оснастку) необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.	Умеет выбирать средства технологического оснащения (основного технологического оборудования, кранового оборудования, подвешного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества подъемно-транспортного оборудования) проектируемого производства высокотехнологичной обработки с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
<p>ПК-5 Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники.</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-5</sub>. Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологических процессов с целью выявления средств оснащения, подлежащих автоматизации и механизации.</p> <p>ИД-2<sub>ПК-5</sub>. Определяет экономическую эффективность проектируемых средств технологического оснащения технологических процессов при изготовлении деталей машиностроения.</p> <p>ИД-3<sub>ПК-5</sub>. Производит расчет основных параметров средств технологического оснащения с учетом требования точности, погрешности закрепления и необходимого усилия зажима с учетом комплекса параметров и применения современных информационных технологий и вычислительной техники.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ИД-1<sub>ПК-5</sub>. Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологических процессов с целью выявления средств оснащения, подлежащих автоматизации и механизации.</p>	<p>Умеет анализировать средства цехов высокотехнологичной обработки технологического оборудования на участке в цехе холодной штамповки с целью выявления средств оснащения, подлежащих автоматизации и механизации.</p>
<p>ИД-2<sub>ПК-5</sub>. Определяет экономическую эффективность проектируемых средств технологического оснащения технологических процессов при изготовлении деталей машиностроения.</p>	<p>Умеет определять количество технологического оборудования по технико-экономическим показателям проектируемых средств технологического оснащения производства деталей.</p>
<p>ИД-3<sub>ПК-5</sub>. Производит расчет основных параметров средств технологического оснащения с учетом требования точности, погрешности закрепления и необходимого усилия зажима с учетом комплекса параметров и применения современных информационных технологий и вычислительной техники.</p>	<p>Владеет навыками расчета количества оборудования, рабочей силы, площадей цеха, основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений цехов высокотехнологичных производств с учетом комплекса параметров проектируемого участка цеха с применением современных информационных технологий и вычислительной техники.</p>

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ (ЧАС.) ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ

№ Мо-ду-ля	№ Неде-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
8 семестр									
1	1	1	Основные стадии проектирования промышленного предприятия.	10	2			2	6
	3	2	Классификация цехов высокотехнологичной обработки (по типу производства, по весу изделий, по количеству технологического оборудования).	10	2			2	6
	6	2	Определение количества технологического оборудования и рабочего состава участка и цеха.	10	2			2	6
	7	3	Определение площади цеха. Общая планировка цеха высокотехнологичной обработки. Планировка оборудования и проездов в цехе.	10	2			2	6
	10	3	Проектирование складских помещений. Технико-экономические показатели проекта цеха.	14	2			2	10
2	11	4	Проектирование сборочных цехов.	18	4			4	10
	12	4	Планировка оборудования и рабочих мест сборочного цеха.	14	4			4	6
	13	4	Вспомогательное оборудование. Расчет количества вспомогательного оборудования.	10	2			2	6
	14	5	Проектирование производственных зданий:	12	2			2	8
Итого:				108	22			22	64



## 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	1	Основные стадии проектирования промышленного предприятия. Производственное деление заводов. Структура завода с полным производственным циклом Технологическая схема машиностроительного производства. Показатели для оценки генерального плана.	[1-7]
2	2	2	Классификация цехов высокотехнологичной обработки (по типу производства, по весу изделий, по количеству технологического оборудования). Основные стадии разработки проекта цеха высокотехнологичной обработки. Фонды рабочего времени. Производственная программа цеха высокотехнологичной обработки и участка (точная, приведенная и условная). Основные формы организации работы в цехе и на участке.	[1-7]
2	2	3	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.)	[1-7]
3	2	4	Планировка оборудования и проездов в цехе. Определение площади цеха. Общая планировка цехов высокотехнологичной обработки. Проектирование вспомогательных отделений механического цеха: заготовительное и заточное отделения, технический контроль в механических цехах, ремонтная база цеха, отделение СОЖ и отделение утилизации стружки.	[1-7]
3	2	5	Проектирование складских помещений: склад материалов и заготовок, инструментально-раздаточный склад, межоперационные и промежуточные склады Компоновка механических цехов. Техничко-экономические показатели проекта цеха высокотехнологичной обработки.	[1-7]
4	4	6-7	Проектирование сборочных цехов. Организационные формы сборки. Определение трудоемкости сборки Определение количества рабочих мест и оборудования сборочных цехов. Рабочий состав сборочного цеха. Площадь сборочного цеха.	[1-7]

4	4	8-9	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.	[1-7]
5	2	10	Крановое оборудование. Подвесной транспорт. Напольные конвейеры и транспортеры. Расчет количества подъемно-транспортного оборудования.	[1-7]
6	2	11	Проектирование производственных зданий: классификация зданий, основные направления проектирования современных производственных зданий. Одно- и многоэтажные здания.	[1-7]

## 6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы программой и учебным планом не предусмотрены.

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2		Формирование производственной программы механического участка. Расчет количества производственного оборудования. Определение коэффициента загрузки оборудования на участке	[1-7]
2	2		Планировка оборудования на участке. Расчет персонала участка	
3	2		Определение производственной площади цеха. Определение состава производственного оборудования и персонала цеха.	
4	2		Расчет вспомогательных и складских помещений цеха.	
5	2		Планировка и компоновка цехов высокотехнологичной обработки.	
6	4		Проектирование сборочного отделения цеха: определение организационной формы сборки, расположения и количества рабочих мест, планировка отделения.	
7	4		Проектирование внутрицехового транспорта: расчет количества тележечного транспорта.	
8	2		Крановое оборудование цеха, планировка проездов и проходов	
9	2		Проектирование современных производственных зданий.	
	22			

## 8. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## 9. Задания для самостоятельной работы студентов.

Текущая самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам, вынесенным на самостоятельную проработку;

- подготовка к практическим занятиям, зачету и экзамену.

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	6	Экономические факторы, влияющие на выбор вида машиностроительного предприятия. Генеральный план предприятия и критерии оценки его эффективности.	[1-7]
2	12	Особенности проектных решений для участков с различным типом производства (оборудование, транспортная система и т.п.)	
3	16	Прогрессивные варианты организации производственного процесса в механических цехах и вспомогательных отделениях.	
4	16	Прогрессивные варианты организации производственного процесса в сборочных цехах и вспомогательных отделениях.	
5	6	Транспортные средства механосборочных цехов: современные конструкции конвейеров, роботизированных складских комплексов и т.д.	
6	8	Нормативно-техническая документация на строительную часть проекта цеха. Унифицированные типовые секции и модульный принцип при проектировании производственных зданий.	

**Самостоятельная работа** студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному

отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа студентов в рамках данного курса предполагает углубленное изучение с использованием рекомендованных методических материалов отдельных разделов курса, самостоятельное знакомство с государственными стандартами, справочной литературой, решением несложных задач, связанных с расчетом конструкций.

Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется при проведении письменных работ по вопросам к теоретическим модулям и еженедельно на практических и лабораторных занятиях выборочным устным и общим кратким письменным опросами.

При промежуточной аттестации критерием оценки самостоятельной работы является результаты теоретического модуля и выполнение домашних заданий.

### ***10. Расчетно-графическая работа***

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

### ***11. Курсовая работа.***

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

### ***12. Курсовой проект***

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

### ***13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине***

Степень сформированности у студента компетенций, предусмотренных учебным планом, оценивается преподавателем на всех этапах учебного процесса как в результате наблюдения за его работой в аудиториях (лабораториях), так и по результатам выполнения индивидуальных заданий. В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б.1.3.7.2 «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки» должна быть сформированы компетенции ОПК-7,8, ПК-1,2,5.

Индекс ОПК-7	способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
-----------------	--

Ступени	Показатели оценки	Технологии	Отличительные	Средства и
---------	-------------------	------------	---------------	------------

уровней освоения компетенции	результатов	формирования	признаки	технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает: Основные виды технологической и технической документации проектирования участков и цехов</p> <p>Умеет: составлять проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.</p> <p>Владеет: навыками разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p>	Лекции, практические занятия	Воспроизводит основные понятия, знает методы, процедуры, свойства, приводит факты, идентифицирует, дает обзорное описание.	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: Основные виды технологической и технической документации проектирования участков и цехов</p> <p>Умеет: составлять проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.</p> <p>Владеет: навыками разработки проектной и рабочей</p>		Выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, планирует, применяет законы, реализовывает, использует.	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>имеются негрубые ошибки или неточности</p>

	технической документации машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы			при ответе на вопросы на зачете
Высокий (отлично)	<p>Знает:</p> <p>Основные виды технологической и технической документации проектирования участков и цехов</p> <p>Умеет:</p> <p>составлять проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p>		Анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете

Индекс ОПК-8	способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
--------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Показатели оценки результатов	Технологии формирования	Отличительные признаки	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	Знает: -общие понятия и порядок	Лекции, практические занятия	Воспроизводит основные понятия, знает	Практические работы выполнены с

	<p>проектирования цехов высокотехнологичной обработки;</p> <p>-основные теоретические принципы выбора и разработки рациональных вариантов проектирования участков и цехов на основе анализа технологических и технико-экономических показателей.</p> <p>Умеет:</p> <p>-использовать теоретические знания при разработке проектов цехов высокотехнологичной обработки;</p> <p>-производить расчет основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений высокотехнологичных производств;</p> <p>-анализировать и уметь выбирать варианты проектов участков и цехов основываясь на технико-экономических показателях работы;</p> <p>Владеет:</p> <p>- навыками разработки компоновочных вариантов участка и цеха с учетом рационального расположения зданий, оборудования и санитарно-гигиенических и противопожарных средств.</p>		<p>методы, процедуры, свойства, приводит факты, идентифицирует, дает обзорное описание.</p>	<p>небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
--	---	--	---	--

Продвинутый (хорошо)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие понятия и порядок проектирования цехов высокотехнологичной обработки;</li> <li>-основные теоретические принципы выбора и разработки рациональных вариантов проектирования участков и цехов на основе анализа технологических и технико-экономических показателей.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать теоретические знания при разработке проектов цехов высокотехнологичной обработки;</li> <li>-производить расчет основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений высокотехнологичных производств;</li> <li>-анализировать и уметь выбирать варианты проектов участков и цехов основываясь на технико-экономических показателях работы;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки компоновочных вариантов участка и цеха с учетом рационального расположения зданий, оборудования и санитарно-гигиенических и противопожарных средств.</li> </ul>		<p>Выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, планирует, применяет законы, реализовывает, использует.</p>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>
-------------------------	---	--	---	---



	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие понятия и порядок проектирования кузнечно-штамповочных участков и цехов;</li> <li>-основные теоретические принципы выбора и разработки рациональных вариантов проектирования участков и цехов на основе анализа технологических и технико-экономических показателей.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать теоретические знания при разработке проектов холодноштамповочных участков и цехов;</li> <li>-производить расчет основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений холодноштамповочных производств;</li> <li>-анализировать и уметь выбирать варианты проектов участков и цехов основываясь на технико-экономических показателях работы;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки компоновочных вариантов участка и цеха с учетом рационального расположения зданий, оборудования и санитарно-гигиенических и противопожарных</li> </ul>			
--	--	--	--	--

	средств.			
Высокий (отлично)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие понятия и порядок проектирования цехов высокотехнологичной обработки;</li> <li>-основные теоретические принципы выбора и разработки рациональных вариантов проектирования участков и цехов на основе анализа технологических и технико-экономических показателей.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать теоретические знания при разработке проектов цехов высокотехнологичной обработки;</li> <li>-производить расчет основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений высокотехнологичных производств;</li> <li>-анализировать и уметь выбирать варианты проектов участков и цехов основываясь на технико-экономических показателях работы;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки компоновочных вариантов участка и цеха с учетом рационального расположения зданий, оборудования и</li> </ul>		<p>Анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.</p>	<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>

	<p>санитарно-гигиенических и противопожарных средств.</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие понятия и порядок проектирования кузнечно-штамповочных участков и цехов;</li> <li>-основные теоретические принципы выбора и разработки рациональных вариантов проектирования участков и цехов на основе анализа технологических и технико-экономических показателей.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать теоретические знания при разработке проектов холодноштамповочных участков и цехов;</li> <li>-производить расчет основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений холодноштамповочных производств;</li> <li>-анализировать и уметь выбирать варианты проектов участков и цехов основываясь на технико-экономических показателях работы;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки компоновочных вариантов участка и цеха с учетом рационального расположения зданий,</li> </ul>			
--	---	--	--	--

	оборудования и санитарно-гигиенических и противопожарных средств.			
--	---	--	--	--

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

Ступени уровней освоения компетенции	Показатели оценки результатов	Технологии формирования	Отличительные признаки	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает: -сущность, особенности проектирования типовых планировок и компоновок участков и цехов</p> <p>Умеет: Владеет: -определять тип производства и в зависимости от него разрабатывает планировочные варианты размещения машиностроительного оборудования -выбирать технологические методы изготовления штамповок и поковок в зависимости от него разрабатывает планировочные варианты размещения машиностроительного оборудования -на основе расчетных данных устанавливать количество и вид основного технологического оборудования, кранового</p>	Лекции, практические занятия	Воспроизводит основные понятия, знает методы, процедуры, свойства, приводит факты, идентифицирует, дает обзорное описание.	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>

	<p>оборудования, подвешенного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества подъемно-транспортного оборудования.</p> <p>-Владеет навыками разработки технической и технологической документации оформлять законченные проектно-конструкторские работы по проектированию цехов высокотехнологичной обработки.</p>			
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: -сущность, особенности проектирования типовых планировок и компоновок участков и цехов</p> <p>Умеет: Владеет: -определять тип производства и в зависимости от него разрабатывает планировочные варианты размещения машиностроительного оборудования</p> <p>-выбирать технологические методы изготовления штамповок и поковок в зависимости от него разрабатывает планировочные варианты размещения машиностроительного оборудования</p> <p>-на основе расчетных данных устанавливать количество и вид основного технологического</p>		<p>Выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, планирует, применяет законы, реализовывает, использует.</p>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>

	<p>оборудования, кранового оборудования, подвешного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества подъемно-транспортного оборудования.</p> <p>-Владеет навыками разработки технической и технологической документации оформлять законченные проектно-конструкторские работы по проектированию цехов высокотехнологичной обработки.</p>			
Высокий (отлично)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сущность, особенности проектирования типовых планировок и компоновок участков и цехов</li> </ul> <p>Умеет:</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять тип производства и в зависимости от него разрабатывает планировочные варианты размещения машиностроительного оборудования</li> <li>-выбирать технологические методы изготовления штамповок и поковок в зависимости от него разрабатывает планировочные варианты размещения машиностроительного оборудования</li> <li>-на основе расчетных данных устанавливать количество и вид</li> </ul>		Анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете

	<p>основного технологического оборудования, кранового оборудования, подвешного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества подъемно-транспортного оборудования.</p> <p>-Владеет навыками разработки технической и технологической документации оформлять законченные проектно-конструкторские работы по проектированию цехов высокотехнологичной обработки.</p>			
--	--	--	--	--

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

Ступени уровней освоения компетенции	Показатели оценки результатов	Технологии формирования	Отличительные признаки	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие понятия и порядок проектирования цехов высокотехнологичной обработки;</li> <li>-современные тенденции по проектированию цехов высокотехнологичной обработки;</li> <li>-основные параметры вводимого оборудования при проектирований</li> </ul>	Лекции, практические занятия	Воспроизводит основные понятия, знает методы, процедуры, свойства, приводит факты, идентифицирует, дает обзорное описание.	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых

	<p>участков и цехов.  Умеет:  -выбирать средства технологического оснащения (основного технологического оборудования, кранового оборудования, подвешного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества подъемно-транспортного оборудования) проектируемого цеха высокотехнологичной обработки с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.  Владеет:  навыком выбирать средства технологического оснащения с применением современных информационных ресурсов.</p>			<p>заданий;  не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает:  -общие понятия и порядок проектирования цехов высокотехнологичной обработки;  -современные тенденции по проектированию цехов высокотехнологичной обработки;  -основные параметры вводимого оборудования при проектирований участков и цехов.  Умеет:  -выбирать средства</p>		<p>Выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, планирует, применяет законы, реализовывает, использует.</p>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются</p>



	<p>технологического оснащения (основного технологического оборудования, кранового оборудования, подвешного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества подъемно-транспортного оборудования) проектируемого цеха высокотехнологичной обработки с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыком выбирать средства технологического оснащения с применением современных информационных ресурсов.</p>			<p>негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие понятия и порядок проектирования цехов высокотехнологичной обработки;</li> <li>-современные тенденции по проектированию цехов высокотехнологичной обработки;</li> <li>-основные параметры вводимого оборудования при проектирований участков и цехов.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать средства технологического оснащения (основного технологического</li> </ul>		<p>Анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.</p>	<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный</p>

	<p>оборудования, кранового оборудования, подвесного транспорта, напольных конвейеров и транспортеров, а также количества подъемно-транспортного оборудования)</p> <p>проектируемого цеха высокотехнологичной обработки с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыком выбирать средства технологического оснащения с применением современных информационных ресурсов.</p>			<p>материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>
--	--	--	--	---

Индекс ПК-5	Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники
-------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Показатели оценки результатов	Технологии формирования	Отличительные признаки	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает:</p> <p>-анализировать средства цехов высокотехнологичной обработки оборудования на участке в цехе холодной штамповки с целью выявления средств оснащения, подлежащих</p>	Лекции, практические занятия	<p>Воспроизводит основные понятия, знает методы, процедуры, свойства, приводит факты, идентифицирует, дает обзорное описание.</p>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60%</p>

	<p>автоматизации и механизации.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять количество технологического оборудования по технико-экономическим показателям проектируемых средств технологического оснащения производства штамповок и поковок.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками расчета количества оборудования, рабочей силы, площадей цеха, основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений высокотехнологичных производств с учетом комплекса параметров проектируемого участка цеха с применением современных информационных технологий и вычислительной техники.</li> </ul>			<p>правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать средства цехов высокотехнологичной обработки оборудования на участке в цехе холодной штамповки с целью выявления средств оснащения, подлежащих автоматизации и механизации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять количество</li> </ul>		<p>Выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, планирует, применяет законы, реализовывает, использует.</p>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых</p>

	<p>технологического оборудования по технико-экономическим показателям проектируемых средств технологического оснащения производства штамповок и поковок.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками расчета количества оборудования, рабочей силы, площадей цеха, основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений высокотехнологичных производств с учетом комплекса параметров проектируемого участка цеха с применением современных информационных технологий и вычислительной техники.</li> </ul>			<p>заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать средства цехов высокотехнологичной обработки оборудования на участке в цехе холодной штамповки с целью выявления средств оснащения, подлежащих автоматизации и механизации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять количество технологического оборудования по технико-экономическим показателям</li> </ul>		<p>Анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.</p>	<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный</p>

	<p>проектируемых средств технологического оснащения производства штамповок и поковок.  Владеет:  -навыками расчета количества оборудования, рабочей силы, площадей цеха, основных и вспомогательных участков и цехов, а также складских помещений высокотехнологичных производств с учетом комплекса параметров проектируемого участка цеха с применением современных информационных технологий и вычислительной техники.</p>			<p>материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>
--	---	--	--	---

Практические работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятий, отведенных на выполнение этой работы, отчета, включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и ответе на вопросы (защите) по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью и правильно выполнена, и при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если практическая работа выполнена неверно и/или не полностью, и она возвращается студенту на доработку, а затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления отчета по каждой теме. Задание для отчета соответствует пункту 9 рабочей программы. Оценивание отчетов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» выставляется в случае, если отчет оформлен в соответствии с критериями:

- правильность оформления отчета (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы отчета / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

В случае если какой-либо из критериев не выполнен, отчет возвращается на доработку.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 60 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

### **Вопросы для зачета**

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.
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 внутризаводского 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.

### **Вопросы для экзамена**

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

### **Тестовые задания по дисциплине**

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. пресово-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?

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

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

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:

$$C_p = \frac{t_{\text{шт}}}{\tau}$$

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.

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

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

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.  $R_{cm} = \frac{T_{\Sigma_{um-k}}}{\Phi_{d.p} \cdot K_m}$
  2.  $R_{cm} = \frac{\Phi_{d.ob} \cdot C_n \cdot \eta_z}{\Phi_{d.p} \cdot K_m}$
  3.  $C_p = \frac{t_{um}}{\tau}$
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:

$$1. R_{см} = \frac{T_{\Sigma ум-к}}{\Phi_{д.р} \cdot K_m} \quad 2. R_{см} = \frac{\Phi_{д.об} \cdot C_n \cdot \eta_2}{\Phi_{д.р} \cdot K_m} \quad 3. C_p = \frac{t_{ум}}{\tau}$$

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

$$K = \frac{Q \cdot T_s \cdot K_1}{m \cdot q_s \cdot \Phi_{oo} \cdot 60 \cdot K_2}$$
 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?

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

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

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

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

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. прессово-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. электрокары
  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  $M_p = \frac{T_{сб} \cdot D}{\Phi_{рм} \cdot P_{сб}}$ ,

где  $P_{сб}$  - это ...

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

#### **14. Образовательные технологии**

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине «Проектирование цехов высокотехнологичной обработки» используются различные образовательные технологии, в том числе:

– информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.



– личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при экспресс-опросе, при выполнении домашних индивидуальных заданий, решении задач повышенной сложности, на еженедельных консультациях.

Практикумы, тренинги и обучающие игры являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности обучающегося. Преподаватель при проведении занятий этих форм выполняет не роль руководителя, а функцию консультанта, советника, тренера, который лишь направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

При организации учебных занятий используются активные и интерактивные методы обучения: диалог, беседа, работа в команде. Предусмотрено чтение лекций с применением мультимедийных технологий. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов проводится с использованием библиотечных ресурсов института, ресурсов сети Интернет и локальных сетевых ресурсов института.

## ***15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине***

### ***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. Архипова, Н. А. Специальные методы обработки поверхностей. Технологии и оборудование : учебное пособие / Н. А. Архипова, Т. А. Блинова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 270 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92294.html> (дата обращения: 19.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### *Дополнительная литература*

5. 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>

6. 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>

7. Чепчуров, М. С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка : учебное пособие / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 190 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66667.html> (дата обращения: 19.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

#### *Программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

8. НЭБ eLibrary (<https://elibrary.ru>);
9. ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>);
10. ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);
11. ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);
12. ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
13. Международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
14. Международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.

15. Источники ИОС ЭТИ СГТУ (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>)
16. Профессиональные Базы Данных

### **16. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

*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 \_\_\_\_\_



А.Г. Двойнев

### **17. 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 УМКС/УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /