

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»



М.А. Бабушкин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: **Проектирование машиностроительного производства**  
для специальностей/направлений: **15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**  
**Профиль – Технология машиностроения**  
форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц(ы)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	24	24			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	12	12			
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	84	84			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	84	84			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экз.-36	Экз.-36			
Общая трудоемкость	час зач. ед.	144 4	144 4		

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

Составитель Главатских Галина Николаевна доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки «15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 17.05.2018 г. № 5

Заведующий кафедрой  / В.В.Беляев

### СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии  
Глазовского инженерно-экономического института (филиала)  
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

 Беляев В.В.

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана по направлению подготовки «15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения»

**АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>Название модуля</b>		<b>Проектирование машиностроительного производства</b>					
<b>Номер</b>	<b>Б1. В</b>		<b>Академический год</b>			<b>семестр</b>	<b>8</b>
<b>Кафедра</b>	86 АСУ	<b>Программа</b>	15.03.05 Конструкторско-технолог. обеспеч. машиностроительных производств Профиль – Технология машиностроения				
<b>Гарант модуля</b>	Главатских Галина Николаевна, доцент						
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>	<p><b>Цели:</b> научить студентов методике проектировании производственных участков и цехов различных типов производств машиностроительной отрасли, предназначенных для реализации производственных процессов изготовления изделий требуемого качества в установленном количестве при надлежащем уровне требований по экологии и охране труда.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование системного представления о производственном процессе изготовления изделий машиностроения на базе знаний структуры производства в целом и структуре отдельных подразделений об особенностях подхода к разработке проектов производственных участков и цехов для поточного и непоточного производств; методе проектирования машиностроительных производств на уровне участка и цеха.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств;</li> <li>-закономерности построения современных производственных процессов;</li> <li>-методологию системного решения задач современного производства;</li> <li>-методы и средства современных технологий, области их использования.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов;</li> <li>-обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов;</li> </ul> <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать участок, цех в целом ;</li> <li>- решения вопросов всех остальных частей проекта (строительной, энергетической, санитарно-технической и др.).</li> </ul> <p><b>Лекции (основные темы):</b> Введение. Классификация технологических процессов. Порядок проектирования механического цеха. Проектирование сборочных цехов. Проектирование окрасочных цехов. Проектирование ремонтно-механического цеха. Разработка требований к условиям работы производственных участков. Проектирование транспортной системы. Проектирование производственных зданий. Экономическое обоснование проекта производственной системы.</p> <p><b>Лабораторные работы:</b> Определение количества оборудования и коэффициента его загрузки в поточном производстве. Методы проектирования по приведенной и точной программе механического цеха. Определение потребного количества транспортных средств.</p>						
<b>Основная литература</b>	Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Шабашов. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 76 с. — 978-5-7996-1789-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66583.html">http://www.iprbookshop.ru/66583.html</a>						
<b>Технические средства</b>	Проекционная аппаратура для презентации лекций и демонстрации иллюстративных материалов. Металлорежущие станки, инструменты, средства измерений, демонстрационные модели, детали, установки. Компьютеры, оснащенные системами «Компас-3D», MathCAD.						
<b>Компетенции</b>	<i>Приобретаются студентами при освоении модуля</i>						
<b>Общекультурные</b>							
<b>Профессиональные</b>	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1); способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4); способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17);						
<b>Зачетных единиц</b>	<b>4</b>	<b>Форма проведения занятий</b>		<b>Лекции</b>	<b>Практ. занятия</b>	<b>Лабор. работы</b>	<b>Самост. работа</b>
		<b>Всего часов</b>		12	12		84
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зач /зач/ экз</b>	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета модуля</b>	Получение оценки 3,4,5		<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям.
<b>формы</b>	экзамен						
<b>Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля</b>						информатика, инженерная графика, ТКМ, резание материалов	

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цели:** научить студентов методике проектировании производственных участков и цехов различных типов производств машиностроительной отрасли, предназначенных для реализации производственных процессов изготовления изделий требуемого качества в установленном количестве при надлежащем уровне требований по экологии и охране труда.

**Задачи:**

– формирование системного представления о производственном процессе изготовления изделий машиностроения на базе знаний структуры производства в целом и структуре отдельных подразделений об особенностях подхода к разработке проектов производственных участков и цехов для поточного и непоточного производств; методе проектирования машиностроительных производств на уровне участка и цеха.

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств;
- закономерности построения современных производственных процессов;
- методологию системного решения задач современного производства;
- методы и средства современных технологий, области их использования.

**уметь:**

- разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов;
- обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов;

**иметь навыки:**

- проектировать участок, цех в целом ;
- решения вопросов всех остальных частей проекта (строительной, энергетической, санитарно-технической и др.).

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Проектирование машиностроительного производства» в учебном плане находится в вариативной части учебного плана Б1.В для бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», по профилю подготовки «Технология машиностроения». В преподавании его используются знания из курса материаловедения, технологии конструкционных материалов, основы технологии машиностроения. Приобретенные студентами в процессе изучения знания и умения будут востребованы при изучении других технологических дисциплин, прохождения преддипломной практики, а также в будущей профессиональной деятельности бакалавров технологического образования.

**Для изучения дисциплины студент должен:**

**знать:** основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств;

**уметь:** разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов;

**владеть:** навыками работы с учебной литературой, навыками решения типовых задач подчиненных требованиям технологического процесса.

# 1. Требования к результатам освоения дисциплины:

## 3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Знания</i>
1.	основных целей, задачи и перспективы современных машиностроительных производств;
2.	закономерности построения современных производственных процессов;
3.	методологию системного решения задач современного производства;
4.	методы и средства современных технологий, области их использования.

## 3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Умения</i>
1.	разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов
2.	обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов

## 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Навыки</i>
1.	навыки проектирования механосборочного производства;
2.	решение вопросов всех остальных частей проекта (строительной, энергетической, санитарно-технической и др.).

## 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>Компетенции</i>	<i>Знания</i>	<i>Умения</i>	<i>Навыки</i>
Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);	1,2,3,4	1,2	1,2
способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);	1,2,3,4	1,2	1,2
способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17);	1,2,3,4	1,2	1,2

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самост. работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	СРС	
1.	<b>Введение.</b> Цели и задачи изучения дисциплины. Общие положения по устройству машиностроительных заводов. Общие понятия и порядок проектирования.		2			4	
2.	<b>Классификация технологических процессов.</b> Принципы и формы организации производственного процесса. Методологические принципы разработки проекта производственной системы. Технологический процесс как основа создания производственной системы. Технологический процесс как основа создания производственной системы.		2			8	Устный опрос по лекционному материалу
3.	<b>Порядок проектирования механического цеха.</b> Определение необходимого количества производственного оборудования и количества работающих в поточном и непоточном производстве. Вспомогательные отделения механического цеха. Определение площади цеха. Техничко-экономические показатели механического цеха. Режимы и фонды времени оборудования и рабочих. Коэффициент приведения. Общая планировка механического цеха. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.		2	4		8	Лаб. работа №1 Лаб. работа №2 Лаб. работа №3
4.	<b>Проектирование сборочных цехов.</b> Последовательность проектирования процесса сборки. Сети Петри. Схема сборки. Определение необходимого количества производственного оборудования и количества рабочих при конвейерной и стационарной сборке.		2			8	Устный опрос по лекционному материалу
5.	<b>Проектирование окрасочных цехов.</b> Способы окраски и сушки. Технология и оборудование для окраски и сушки. Состав и планировка оборудования.		2			6	Устный опрос по лекционному материалу
6.	<b>Проектирование ремонтно-механического цеха.</b> Задачи ремонтной службы. Организация ремонтных работ. Состав ремонтно-механического цеха. Определение производственной программы цеха. Определение состава и количества оборудования. Рабочий состав цеха.		2			8	Устный опрос по лекционному материалу
7.	<b>Разработка требований к условиям производственных участков.</b> Проектирование системы инструментообеспечения.					6	Устный опрос по лекционному материалу

	Метрологическое обеспечение производства. Система охраны труда производственного персонала.					
8.	<b>Проектирование автоматизированной складской системы.</b> Классификация автоматических складов. Определение основных параметров автоматизированного склада.				7	Устный опрос по лекционному материалу
9.	<b>Проектирование транспортной системы.</b> Средства и виды транспорта. Выбор вида цехового транспорта. Определение потребного количества транспортных средств.		4		7	Устный опрос по лекционному материалу
10	<b>Синтез производственной системы.</b> Компановочно-планировочные решения производственной системы. Техническое обслуживание производственной системы. Система управления и подготовки производства. Моделирование работы производственной системы.				8	Устный опрос по лекционному материалу
11	<b>Проектирование производственных зданий.</b> Высота зданий. Сетка колонн. Схемы несущих конструкций. Условные обозначения строительных элементов. Основные сведения по элементам строительной, сантехнической и энергетической части.		4		8	Устный опрос по лекционному материалу
1.						
2.	Подготовка к экзамену				36	
	<b>Всего</b>		12	12	-	84

#### 4.2.Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	<b>Введение.</b> Цели и задачи изучения дисциплины. Общие положения по устройству машиностроительных заводов. Общие понятия и порядок проектирования.	1,2,3,4	1,2	1,2
2	<b>Классификация технологических процессов.</b> Принципы и формы организации производственного процесса. Методологические принципы разработки проекта производственной системы. Технологический процесс как основа создания производственной системы. Технологический процесс как основа создания производственной системы.	1,2,3,4	1,2	1,2
3	<b>Порядок проектирования механического цеха.</b> Определение необходимого количества производственного оборудования и количества работающих в поточном и непоточном производстве. Вспомогательные отделения механического цеха. Определение площади цеха. Техничко-экономические показатели механического цеха. Режимы и фонды времени оборудования и рабочих. Коэффициент приведения. Общая планировка механического цеха. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.	1,2,3,4	1,2	1,2
4.	<b>Проектирование сборочных цехов.</b> Последовательность проектирования процесса сборки. Сети Петри. Схема сборки. Определение	1,2,3,4	1,2	1,2

	необходимого количества производственного оборудования и количества рабочих при конвейерной и стационарной сборке.			
5.	<b>Проектирование окрасочных цехов.</b> Способы окраски и сушки. Технология и оборудование для окраски и сушки. Состав и планировка оборудования.	1,2,3,4	1,2	1,2
6.	<b>Проектирование ремонтно-механического цеха.</b> Задачи ремонтной службы. Организация ремонтных работ. Состав ремонтно-механического цеха. Определение производственной программы цеха. Определение состава и количества оборудования. Рабочий состав цеха.	1,2,3,4	1,2	1,2
7.	<b>Разработка требований к условиям работы производственных участков.</b> Проектирование системы инструментообеспечения. Метрологическое обеспечение производства. Система охраны труда производственного персонала.	1,2,3,4	1,2	1,2
8.	<b>Проектирование автоматизированной складской системы.</b> Классификация автоматических складов. Определение основных параметров автоматизированного склада.	1,2,3,4	1,2	1,2
9.	<b>Проектирование транспортной системы.</b> Средства и виды транспорта. Выбор вида цехового транспорта. Определение потребного количества транспортных средств.	1,2,3,4	1,2	1,2
10.	<b>Синтез производственной системы.</b> Компановочно-планировочные решения производственной системы. Техническое обслуживание производственной системы. Система управления и подготовки производства. Моделирование работы производственной системы.	1,2,3,4	1,2	1,2
11.	<b>Проектирование производственных зданий.</b> Высота зданий. Сетка колонн. Схемы несущих конструкций. Условные обозначения строительных элементов. Основные сведения по элементам строительной, сантехнической и энергетической части.	1,2,3,4	1,2	1,2

#### 4.3. Темы и содержание практических занятий

№ п/п	Темы и содержание занятий	Кол-во часов
1	<b>Определение количества оборудования и коэффициента его загрузки в поточном производстве.</b> По заданной программе требуется определить количество оборудования, его загрузку, учитывая особенности поточного производства.	4
2	<b>Методы проектирования по приведенной и точной программе механического цеха.</b> По заданной программе и трудоемкости типовых деталей определить приведенную программу, рассчитать потребное количество оборудования, рабочей силы и площади основных и вспомогательных отделений цеха.	4
3	<b>Определение потребного количества транспортных средств.</b> Исходя из условий производства необходимо рассчитать количество подъемно-транспортных средств на основе веса перемещаемых грузов и на основе опытных данных.	4
	Всего	12

#### 4.4. Темы и содержание лабораторных работ

## 5. Содержание самостоятельной работы

№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость, час
1.	Классификация технологических процессов.	6
2.	Технологический процесс как основа создания производственной системы. Технологический процесс как основа создания производственной системы.	8
3.	Порядок проектирования механического цеха.	8
4.	Определение необходимого количества производственного оборудования и количества работающих в поточном и непоточном производстве. Вспомогательные отделения механического цеха. Определение площади цеха. Техико-экономические показатели механического цеха. Режимы и фонды времени оборудования и рабочих. Коэффициент приведения. Общая планировка механического цеха. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.	10
5.	Проектирование сборочных цехов.	8
6.	Последовательность проектирования процесса сборки. Схема сборки. Определение необходимого количества производственного оборудования и количества рабочих при конвейерной и стационарной сборке.	8
7.	Проектирование окрасочных цехов.	8
8.	Способы окраски и сушки. Технология и оборудование для окраски и сушки. Состав и планировка оборудования.	8
9.	Проектирование ремонтно-механического цеха.	8
10.	Задачи ремонтной службы. Организация ремонтных работ. Состав ремонтно-механического цеха. Определение производственной программы цеха. Определение состава и количества оборудования. Рабочий состав цеха.	8
11.	Подготовка к экзамену	36
12.	Всего	84

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) Основная литература

1. Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Шабашов. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 76 с. — 978-5-7996-1789-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66583.html>

2. Чепчуров, М. С. Автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80508.html>

### Б) Дополнительная литература

1. [HTTP://WWW.ZNANIUM.COM/BOOKREAD.PHP?BOOK=336645](http://www.znanium.com/bookread.php?book=336645)

Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / С. И. Богодухов, Е. В. Бондаренко, А. Г. Схиртладзе и др.; под общ. ред. С. И. Богодухова. - М. : Машиностроение, 2009. - 640 с. : ил. ; 70x100/16. - ISBN 978-5-217-03408-

## в) Учебно-методические издания

1. Главатских Г.Н. Методическое пособие. Создание планировок механосборочных цехов с помощью компас 3D. 2014 г.

### г) электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система **IPRbooks** <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова **Web ИРБИС** [http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS)
3. **Национальная электронная библиотека** - <http://нэб.рф>.
4. **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU** – <HTTPS://ELIBRARY.RU/DEFAULTX.ASP>

### д) программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Прикладные программы Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian (Word, PowerPoint, Excel). Microsoft Open License Academic № 49042950
3. Mathcad 14.0 (Система автоматизации инженерно-технических расчетов).
4. Foxit Reader (работа с PDF-файлами).
5. Графический редактор «КОМПАС-ГРАФИК 13.X»

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

<i>№№ п/п</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Мультимедийные лекционные аудитории 201 и 207. Оборудование: ноутбук, проектор, экран.
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 403, 405)
3	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 209).

## Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<b>Учебный год</b>	<b>«СОГЛАСОВАНО»:</b> <i>заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
17.05. 2018 г., протокол № 5  
Заведующий кафедрой

В.В.Беляев

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства»**

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

**Профиль: технология машиностроения.**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**



**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства»**

№ п/п	Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Введение.	ОПК-1; ПК-4; 17	
2.	Классификация технологических процессов.	ОПК-1; ПК-4; 17	Устный опрос
3.	Порядок проектирования механического цеха.	ОПК-1; ПК-4; 17	Лабораторная работа 1,2
4.	Проектирование сборочных цехов.	ОПК-1; ПК-4; 17	Устный опрос
5.	Проектирование ремонтно-механического цеха.	ОПК-1; ПК-4; 17	Устный опрос
6.	Разработка требований к условиям работы производственных участков.	ОПК-1; ПК-4; 17	Устный опрос
7.	Проектирование автоматизированной складской системы.	ОПК-1; ПК-4; 17	Устный опрос
8.	Проектирование транспортной системы.	ОПК-1; ПК-4; 17	Лабораторная работа 3
9.	Синтез производственной системы.	ОПК-1; ПК-4; 17	Устный опрос
10.	Проектирование производственных зданий.	ОПК-1; ПК-4; 17	Устный опрос

**ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОС**

**Текущий контроль успеваемости студентов**

**Лабораторная работа № 1. Определение количества оборудования и коэффициента его загрузки в поточном производстве.**

**Вопросы для самоконтроля**

1. Что понимается под трудоемкостью и станкоемкостью? Как они связаны между собой?
2. Как определяется трудоемкость при проектировании по точной программе; по приведенной программе; при разработке проектов реконструкции?
3. Как определяется количество основного технологического оборудования при детальном способе расчета; при укрупненном способе расчета?
4. Как определяется число станочников по общему нормированному времени; по заданному количеству станков?
5. Как определяется численность вспомогательных рабочих; служащих; ИТР?
6. Какой принцип расположения технологического оборудования следует применить в массовом производстве; в серийном; в единичном и мелкосерийном?
7. Как следует располагать длинномерные станки относительно друг друга?
8. В чем заключается различие по организации рабочего места в массовом и единичном производстве?
9. При каком условии возможно многостаночное обслуживание? Какие требования предъявляются в этом случае к организации рабочего места?
10. В каких масштабах выполняется планировка и что должно быть на ней изображено?

11. Что является основным показателем общей площади цеха?

## **Лабораторная работа № 2. Методы проектирования по приведенной и точной программе механического цеха.**

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Перечислите классификационные признаки механических цехов.
2. Перечислите существующие формы организации производства и дайте им краткую характеристику.
3. Какие исходные данные нужны для проектирования механического цеха?
4. Какие виды производственной программы используются при проектировании цехов?
5. В каком случае при проектировании механического цеха используется приведенная производственная программа?
6. Перечислите этапы разработки проекта механического цеха.
7. В какой последовательности выполняется процесс проектирования механосборочного производства?

## **Лабораторная работа № 3. Определение потребного количества транспортных средств.**

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие функции выполняет транспортная система?
2. Как классифицируются грузы по транспортно-технологическим характеристикам?
3. Как классифицируются внутризаводские транспортные системы?
4. Где используются краны-штабелеры?
5. Какой тип напольного конвейера целесообразно использовать для транспортирования тяжелых корпусных деталей?
6. Чем различаются вертикально-замкнутые и горизонтально-замкнутые конвейеры?

### **Тест № 1**

#### **Вариант 1**

**1. Совокупность действий, необходимых для выпуска готовых изделий, называют....**

- а) производственной операцией;
- б) производственным переходом;
- в) производственным процессом.

**2. Элементарную единицу структуры предприятия, на которой размещаются основное оборудование, накопители с полуфабрикатами, средства охраны труда, средства автоматической загрузки и разгрузки оборудования (роботы, манипуляторы), средства технического обслуживания, элементы системы управления, называют производственным.....**

- а) участком;
- б) цехом;
- в) рабочим местом.

**3. Мощность, которая должна быть достигнута при условии обеспечения производства принятыми в проекте средствами производства, кадрами и организацией производства – это....**

- а) производственная мощность;
- б) проектная мощность;
- в) действительная мощность.

**4. Проектирование технологических процессов обработки и подбор и расчет количества основного и вспомогательного оборудования являются \_\_\_\_\_ задачами проектирования производства.**

- а) экономическими;
- б) техническими;
- в) организационными

- 5. Сбор исходных данных и анализ существующего уровня производства осуществляются на \_\_\_\_\_ этапе предпроектных работ проектирования производства.**
- а) первом;
  - б) втором.
- 6. Сведения о внутрицеховом и внутризаводском транспорте и подъемно-транспортном оборудовании, цеховом и заводском складском хозяйстве содержит в себе \_\_\_\_\_ часть исследования.**
- а) технологическая;
  - б) общая и технико-экономическая;
  - в) строительная;
  - г) санитарно-техническая;
  - д) транспортно-складская;
  - е) энергетическая.
- 7. Отношение площади зеленых насаждений к общей площади объекта называют коэффициентом ....**
- а) озеленения;
  - б) использования территории;
  - в) застройки.
- 8. Складские, транспортные, энергетические, санитарно-технические, общезаводские цеха относятся к ....**
- а) заготовительным;
  - б) обслуживающим;
  - в) подсобным;
  - г) обрабатывающим;
  - д) вспомогательным;
  - е) производственным
- 9. Разработка общей концепции организации производства осуществляется на стадии \_\_\_\_\_ проектирования производства.**
- а) предпроектной подготовки;
  - б) технического проекта;
  - в) рабочего проекта;
  - г) внедрения.
- 10. Для \_\_\_\_\_ производства характерно количество средних (от 100 кг до 2 т) обрабатываемых деталей одного наименования и типоразмера в пределах 10-5000 ед.**
- а) серийного;
  - б) единичного;
  - в) массового;
- 11. Для единичного производства характерно .....**
- а) разнообразное оборудование, оснастка универсально-переналаживаемая, квалификация рабочих - средняя ;
  - б) переналаживаемое оборудование, оснастка специальная, квалификация рабочих - низкая;
  - в) универсальные станки и оснастка, квалификация рабочих - высокая;
- 12. При количестве станков 150 и втором классе цех является.....**
- а) крупным;
  - б) средним;
  - в) малым.

## Вариант 2

1. Процесс, при котором заготовки, детали или собираемые изделия в ходе их изготовления находятся в движении с постоянным тактом в рассматриваемый промежуток времени, называют \_\_\_\_\_ производственным процессом.
  - а) непоточным;
  - б) поточным;
  - в) равномерным.
2. Календарное время изготовления изделий от начала производственного процесса до его окончания называется производственным....
  - а) периодом;
  - б) циклом;
  - в) тактом.
3. Мощность действующего производства, которая не является постоянной и зависит от технического уровня работающих, уровня использования основных и оборотных фондов, сменности работы, уровня механизации и автоматизации производства – это....
  - а) производственная мощность;
  - б) проектная мощность;
  - в) действительная мощность.
4. Компоновка и планировка цеха и производственных площадей являются \_\_\_\_\_ задачами проектирования производства.
  - а) экономическими;
  - б) техническими;
  - в) организационными.
5. Разработка технико-экономического обоснования или технико-экономического расчета (ТЭР) целесообразности создания нового производства, либо расширения, реконструкции, технического перевооружения действующего производства осуществляются на \_\_\_\_\_ этапе предпроектных работ проектирования производства.
  - а) первом;
  - б) втором.
6. Сведения о существующих источниках водоснабжения, системах и сооружениях производственной канализации, внутрицеховых санитарно-технических устройствах содержит в себе \_\_\_\_\_ часть исследования.
  - а) технологическая;
  - б) общая и технико-экономическая;
  - в) строительная;
  - г) санитарно-техническая;
  - д) транспортно-складская;
  - е) энергетическая.
7. Цеха осуществляющие обработку и сборку деталей, сборочных единиц и изделий, составляющих основную производственную программу предприятия относятся к.....
  - а) заготовительным;
  - б) обслуживающим;
  - в) подсобным;
  - г) обрабатывающим;
  - д) вспомогательным;
  - е) производственным
8. Техническое задание на проектирование формулируется и утверждается на стадии \_\_\_\_\_ проектирования производства.
  - а) предпроектной подготовки;
  - б) технического проекта;
  - в) рабочего проекта;
  - г) внедрения.
9. Для \_\_\_\_\_ производства характерно количество легких (менее 100 кг) обрабатываемых деталей одного наименования и типоразмера в пределах до 100 ед.

- а) серийного;
- б) единичного;
- в) массового;

**10. Для массового производства характерно .....**

- а) разнообразное оборудование, оснастка универсально-переналаживаемая, квалификация рабочих - средняя ;
- б) переналаживаемое оборудование, оснастка специальная, квалификация рабочих - низкая;
- в) универсальные станки и оснастка, квалификация рабочих - высокая;

**11. Цеха, изготавливающие металлорежущие кузнечные молоты и прессы относятся к \_\_\_\_\_ классу.**

- а) первому;
- б) второму;
- в) третьему;
- г) четвертому.

**12. При количестве станков 100 и третьем классе цех является.....**

- а) крупным;
- б) средним;
- в) малым.

### **Вариант 3**

**1. Процесс, при котором заготовки, детали или собираемые изделия в ходе их изготовления находятся в движении с различной продолжительностью операций и времени пролеживания между операциями, называют \_\_\_\_\_ производственным процессом.**

- а) непоточным;
- б) поточным;
- в) равномерным.

**2. Совокупность изделий установленной номенклатуры, выпускаемых в заданном объеме в год, называют...**

- а) объемом выпуска;
- б) программой выпуска;
- в) программой запуска.

**3. План, выполненный в заданном масштабе с нанесенными на нем границами производственных и вспомогательных участков, служебно-бытовых помещений, магистральных проездов, называют \_\_\_\_\_ цеха.**

- а) планировкой;
- б) компоновкой.

**4. Установление производственной программы предприятия с указанием номенклатуры изделий, их количества, веса, стоимости одного изделия и всего количества по программе определение и выбор наиболее выгодной географической точки расположения завода являются \_\_\_\_\_ задачами проектирования производства.**

- а) экономическими;
- б) техническими;
- в) организационными.

**5. Состав, объем производства и номенклатуру выпускаемой продукции, производственное кооперирование, производственные фонды, состав работающих и их квалификация включают в себя \_\_\_\_\_ части исследования.**

- а) технологическая;
- б) общая и технико-экономическая;
- в) строительная;
- г) санитарно-техническая;
- д) транспортно-складская;
- е) энергетическая.

**6. Чертеж, на котором указано расположение всех заводских зданий и сооружений, рельсовых и безрельсовых дорог, подземных и наземных сетей, увязанных с рельефом и благоустройством территории называют....**

- а) планировкой;
- б) генеральным планом;
- в) проектом.

**7. Раскройно-заготовительные), литейные, кузнечные цеха относятся к ....**

- а) заготовительным;
- б) обслуживающим;
- в) подсобным;
- г) обрабатывающим;
- д) вспомогательным;
- е) производственным

**8. Основные положения системы организации производства, принципы ее функционирования предполагается разрабатывать на стадии \_\_\_\_\_ проектирования производства.**

- а) предпроектной подготовки;
- б) технического проекта;
- в) рабочего проекта;
- г) внедрения.

**9. Для \_\_\_\_\_ производства характерно количество легких (менее 100 кг) обрабатываемых деталей одного наименования и типоразмера в пределах 100 - 50000 ед.**

- а) серийного;
- б) единичного;
- в) массового;

**10. Для массового производства характерно .....**

- а) разнообразное оборудование, оснастка универсально-переналаживаемая, квалификация рабочих - средняя ;
- б) переналаживаемое оборудование, оснастка специальная, квалификация рабочих - низкая;
- в) универсальные станки и оснастка, квалификация рабочих - высокая;

**11. Цеха, изготавливающие особо тяжелого машиностроения относятся к \_\_\_\_\_ классу.**

- а) первому;
- б) второму;
- в) третьему;
- г) четвертому.

**12. При количестве станков 100 и четвертом классе цех является.....**

- а) крупным;
- б) средним;
- в) малым.

#### **Вариант 4**

**1. Производственное административно-хозяйственное обособленное подразделение завода называют производственным.....**

- а) участком;
- б) цехом;
- в) рабочим местом.

**2. Число изделий, подлежащих изготовлению в единицу времени называют....**

- а) объемом выпуска;
- б) программой выпуска;
- в) программой запуска.

**3. План взаимного расположения производственного, подъемно-транспортного и иного оборудования, инженерных сетей, рабочих мест, проездов и проходов, выполненный в заданном масштабе называют \_\_\_\_\_ цеха.**

- а) планировкой;
- б) компоновкой.

**4. разработка структуры управления завода и разработка вопросов по организации труда являются \_\_\_\_\_ задачами проектирования производства.**

- а) экономическими;
- б) техническими;
- в) организационными.

**5. Сведения о назначении цеха, выпускаемой продукции и производственной кооперации, размещении цеха, режиме его работы, станкоемкости и трудоемкости изготовления продукции, организации производства, составе цеха и технологических процессах содержит в себе \_\_\_\_\_ часть исследования.**

- а) технологическая;
- б) общая и технико-экономическая;
- в) строительная;
- г) санитарно-техническая;
- д) транспортно-складская;
- е) энергетическая.

**6. Отношение площади, занятой зданиями и сооружениями, к общей площади проектируемого объекта называют коэффициентом ....**

- а) озеленения;
- б) использования территории;
- в) застройки.

**7. Механические, термические, прессы (холодной штамповки), металлических конструкций, металлопокрытий, окрасочные, деревообрабатывающие цеха относятся к ....**

- а) заготовительным;
- б) обслуживающим;
- в) подсобным;
- г) обрабатывающим;
- д) вспомогательным;
- е) производственным

**8. Структурные схемы; организационно-плановые расчеты; нормативная и информационная база; должностные инструкции и положения разрабатываются на стадии \_\_\_\_\_ проектирования производства.**

- а) предпроектной подготовки;
- б) технического проекта;
- в) рабочего проекта;
- г) внедрения.

**9. Для \_\_\_\_\_ производства характерно количество крупных (> 2 т) обрабатываемых деталей одного наименования и типоразмера в пределах > 1000 ед.**

- а) серийного;
- б) единичного;
- в) массового.

**10. Для серийного производства характерно .....**

- а) разнообразное оборудование, оснастка универсально-переналаживаемая, квалификация рабочих - средняя ;
- б) переналаживаемое оборудование, оснастка специальная, квалификация рабочих - низкая;
- в) универсальные станки и оснастка, квалификация рабочих – высокая.

**11. Цеха, изготавливающие металлорежущие и обрабатывающие станки относятся к \_\_\_\_\_ классу.**

- а) первому;
- б) второму;
- в) третьему;
- г) четвертому.

**12. При количестве станков 400 и первом классе цех является.....**

- а) крупным;
- б) средним;
- в) малым.

### **Вариант 5**

**1. Часть производственной площади, которая объединена транспортно-накопительными устройствами; средства технического, инструментального и метрологического обслуживания; средства управления и охраны труда и на котором осуществляются технические процессы изготовления изделий определенного назначения, называют производственным.....**

- а) участком;
- б) цехом;
- в) рабочим местом.

**2. Максимально возможный выпуск продукции установленных номенклатуры и количества, который может быть осуществлен за определенный период времени при установленном режиме работы – это....**

- а) производственная мощность;
- б) проектная мощность;
- в) действительная мощность.

**3. Оценка технологичности изделий и определение необходимого количества сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива, энергии всех видов являются \_\_\_\_\_ задачами проектирования производства.**

- а) экономическими;
- б) техническими;
- в) организационными.

**4. Разработка и утверждение технической заявки на создание и внедрение новой производственной системы осуществляются на \_\_\_\_\_ этапе предпроектных работ проектирования производства.**

- а) первом;
- б) втором.

**5. Сведения о природных и инженерно-геологических условиях площадки завода, характеристиках зданий и сооружений, условиях осуществления строительства содержит в себе \_\_\_\_\_ часть исследования.**

- а) технологическая;
- б) общая и технико-экономическая;
- в) строительная;
- г) санитарно-техническая;
- д) транспортно-складская;
- е) энергетическая.

**6. Отношение площади, занятой зданиями, сооружениями, открытыми складами, рельсовыми и автомобильными дорогами и тротуарами, к общей площади объекта называют коэффициентом ....**

- а) озеленения;
- б) использования территории;
- в) застройки.

**7. Инструментальные, ремонтно-механические, ремонтно-строительные, электроремонтные, экспериментальные, модельные, абразивные цеха относятся к ....**

- а) заготовительным;
- б) обслуживающим;
- в) подсобным;
- г) обрабатывающим;
- д) вспомогательным;
- е) производственным

**8. Обучение и психологическую подготовку персонала, введение в действие новых инструкций и положений, перестройку производственной и управленческой структуры,**

**внедрение новых систем оплаты и стимулирования работников осуществляют на стадии \_\_\_\_\_ проектирования производства.**

- а) предпроектной подготовки;
- б) технического проекта;
- в) рабочего проекта;
- г) внедрения.

**9. Для \_\_\_\_\_ производства характерно количество средних (от 100 кг до 2 т) обрабатываемых деталей одного наименования и типоразмера в пределах 10-5000 ед.**

- а) серийного;
- б) единичного;
- в) массового;

**10. Для единичного производства характерно .....**

- а) разнообразное оборудование, оснастка универсально-переналаживаемая, квалификация рабочих - средняя ;
- б) переналаживаемое оборудование, оснастка специальная, квалификация рабочих - низкая;
- в) универсальные станки и оснастка, квалификация рабочих – высокая.

**11. Цеха, изготавливающие металлорежущие станки для часовой промышленности и инструментального производства относятся к \_\_\_\_\_ классу.**

- а) первому;
- б) второму;
- в) третьему;
- г) четвертому.

**12. При количестве станков 50 и четвертом классе цех является.....**

- а) крупным;
- б) средним;
- в) малым.

## **Тест № 2**

### **Вариант 1**

**1. Для \_\_\_\_\_ формы организации характерно расположение станков по признаку однородности обработки.**

- а) предметной;
- б) цеховой;
- в) смешанной.

**2. Основой для проектирования механических цехов является.....**

- а) производственная программа завода;
- б) поддетальная производственная программа цеха;
- в) производственная программа цеха.

**3. Разработку протекающих в системе производственных процессов осуществляют после .....**

- а) определения структуры и функций каждого подразделения в проектируемой системе;
- б) определения состава и количества потребного оборудования;
- в) планировки оборудования.

**4. Для поточно-серийной формы средний такт выпуска определяется по формуле:**

а) 
$$\tau_{cp.} = \frac{\Phi_0}{A + k_1 B + k_2 B + \dots};$$

б) 
$$\tau_{cp.} = \frac{\Phi_0}{N} \cdot r;$$

где  $\Phi_0$  – действительный фонд работы линии;  $A, B, B$  – годовые программы выпуска изделий, закрепленных за линией;  $k_1, k_2, \dots$  – коэффициенты, учитывающие трудоемкость изготовления изделий, закрепленных за линией,  $N$  – число изделий, выпускаемых в единицу времени;  $r$  – коэффициент использования линии.

$T = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m t_{и.к.и.ж}$  **5. По формуле:** определяется трудоемкость изготовления изделия при.....

- а) проектировании по точной программе для серийного производства;
- б) проектировании по точной программе для массового производства;
- в) при укрупненном проектировании;
- г) при проектировании по приведенной программе.

### Вариант 2

**1. Расположение станков в порядке технологического процесса предусматривает \_\_\_\_\_ форма организации производства.**

- а) предметная;
- б) цеховая;
- в) смешанная.

**2. При проектировании цехов массового и крупносерийного производства необходима \_\_\_\_\_ производственная программа.**

- а) приведенная;
- б) точная;
- в) условная.

**3. Определение структуры и функций каждого подразделения в проектируемой системе осуществляют после .....**

- а) разработки протекающих в системе производственных процессов;
- б) определения состава и количества потребного оборудования;
- в) планировки оборудования;
- г) все ответы верны;
- д) все ответы не верны.

**4. Для прямоточной формы средний такт выпуска определяется по формуле:**

а) 
$$\tau_{cp.} = \frac{\Phi_0}{A + k_1 B + k_2 B + \dots};$$

б) 
$$\tau_{cp.} = \frac{\Phi_0}{N} \cdot r;$$

где  $\Phi_0$  – действительный фонд работы линии;  $A, B, B$  – годовые программы выпуска изделий, закрепленных за линией;  $k_1, k_2 \dots$  – коэффициенты, учитывающие трудоемкость изготовления изделий, закрепленных за линией,  $N$  – число изделий, выпускаемых в единицу времени;  $r$  – коэффициент использования линии.

**5. По формуле:  $T_i = T_{np} \cdot K_{np}$  определяется трудоемкость изготовления изделия при.....**

- а) проектировании по точной программе для серийного производства;
- б) проектировании по точной программе для массового производства;
- в) при укрупненном проектировании;
- г) при проектировании по приведенной программе.

### Вариант 3

**1. Выравниванием длительности операций на каждом рабочем месте характеризуется....**

- а) предметная форма организации производства;
- б) поточное производство;
- в) автоматизированное производство.

**2. При проектировании цехов единичного, мелкосерийного и серийного производства необходима \_\_\_\_\_ производственная программа.**

- а) приведенная;
- б) точная;
- в) условная.

**3. Определение состава и количества потребного оборудования осуществляют перед.....**

- а) разработкой протекающих в системе производственных процессов;

- б) планировкой оборудования;
- в) определением структуры и функций каждого подразделения в проектируемой системе
- г) все ответы верны;
- д) все ответы не верны.

**4. Время, затраченное на изготовление изделия и выраженное в человеко-часах называют....**

- а) станкоемкостью;
- б) трудоемкостью.

**5. При проектировании цехов единичного и мелкосерийного производства применяют \_\_\_\_\_ способ расчета необходимого количества оборудования.**

- а) детальный;
- б) укрупненный.

#### **Вариант 4**

**1. Цеховая форма организации производства характерна в основном для \_\_\_\_\_ производства.**

- а) массового;
- б) серийного;
- в) единичного.

**2. При проектировании цехов для обработки деталей и изделий, конструкции которых еще не разработаны и точная номенклатура изготавливаемых изделий неизвестна применяют \_\_\_\_\_ производственную программу.**

- а) приведенную;
- б) точную;
- в) условную.

**3. Планировку оборудования осуществляют непосредственно после...**

- а) разработки протекающих в системе производственных процессов;
- б) определения структуры и функций каждого подразделения в проектируемой системе;
- в) определение состава и количества потребного оборудования;
- г) все ответы верны;
- д) все ответы не верны.

**4. По формуле:  $T_{\Sigma} = T_{уд} \cdot N$  определяется трудоемкость обработки годовой программы при.....**

- а) проектировании по точной программе для серийного производства;
- б) проектировании по точной программе для массового производства;
- в) при укрупненном проектировании;
- г) при проектировании по приведенной программе.

**5. При проектировании цехов крупносерийного и массового производства применяют \_\_\_\_\_ способ расчета необходимого количества оборудования.**

- а) детальный;
- б) укрупненный.

#### **Перечень контрольных вопросов для проведения экзамена**

1. Определение количества рабочих мест в сборочном цехе.
2. Определение площади складского хозяйства.
3. Схемы расположения станков относительно проездов.
4. Классификация технологических процессов.
5. Коэффициент приведения по массе.
6. Коэффициент приведения по серийности.
7. Коэффициент приведения по сложности.
8. Схема производства машиностроительного завода.
9. Схемы сборки и разборки изделий.
10. Основные вопросы, разрабатываемые при проектировании цехов и исходные данные.

11. Вспомогательные участки и их площади.
12. Определение количества работающих в механическом цехе.
13. Техничко-экономические показатели цеха.
14. Компоновка рабочего места и условие замены рабочего промышленным роботом.
15. Условные обозначения, применяемые на технологических планах цехов.
16. Режимы и фонды времени работы оборудования и рабочих.
17. Как построить розу ветров и ее назначение.
18. Определение общего коэффициента приведения.
19. Порядок проектирования механического цеха по точной программе.
20. Проектирование механического цеха по приведенной программе.
21. Проектирование механического цеха по условной программе.
22. Проектирование окрасочных цехов и участков.
23. Определение трудоемкости сборки.
24. Последовательность проектирования сборочного процесса.
25. Проектирование ремонтно-механического цеха.
26. Основные положения при проектировании зданий.
27. Проектирование транспортной системы.
28. Автоматизированная складская система.
29. Формулы для определения числа работающих в цехе.
30. Определение площади складского хозяйства.
31. Классификация технологических процессов.
32. Коэффициент приведения по массе.
33. Коэффициент приведения по серийности.
34. Коэффициент приведения по сложности.
35. Схемы сборки и разборки изделий.
36. Проектирование складского хозяйства.
37. Устройство ремонтного отделения.
38. Отделение по приготовлению СОЖ.
39. Заготовительное отделение.
40. Контрольное отделение.
41. Заточное отделение.
42. Абсолютные технико-экономические показатели цеха
43. Относительные технико-экономические показатели цеха.
44. Компоновка рабочего места.
45. Рентабельность промышленным роботом.
46. Условные обозначения, применяемые на технологических планах цехов.
47. Определение действительного годового фонда времени работы оборудования
48. Определение действительного годового фонда времени рабочего.
49. Порядок проектирования механического цеха по точной программе.
50. Проектирование механического цеха по приведенной программе.
51. Проектирование механического цеха по условной программе.
52. Проектирование окрасочных цехов и участков.
53. Последовательность проектирования сборочного процесса.
54. Проектирование ремонтно-механического цеха.
55. Основные положения при проектировании зданий.
56. Средства и виды транспорта.
57. Выбор цехового транспорта.
58. Определение потребного количества транспортных средств.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ОПК-1 Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<p><b>Знания:</b> З1- основных целей, задачи и перспективы современных машиностроительных производств;</p> <p><b>Умения:</b> У1 разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов;</p> <p><b>Навыки:</b> Н1 навыками по выбору оптимального способа производства заготовок для деталей машин и рациональной их обработки</p>	<b>Экзамен</b>	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК-4 способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических,	<p><b>Знания:</b> З1 закономерности построения современных производственных процессов; З2 методологию системного решения задач современного производства; З3 методы и средства современных технологий, области их использования.</p> <p><b>Умения:</b> У1 разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных</p>					

<p>управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>	<p>производственных процессов</p> <p><b>Навыки:</b></p> <p>Н1 навыки проектирования механосборочного производства;</p> <p>Н2 решение вопросов всех остальных частей проекта (строительной, энергетической, санитарно-технической и др.).</p>					
<p>ПК -17 способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p>	<p><b>Знания:</b></p> <p>З1- основные цели, задачи и перспективы современных машиностроительных производств;</p> <p>З2 - закономерности построения современных производственных процессов;</p> <p>З4 методы и средства современных технологий, области их использования.</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>У1 разрабатывать современный производственный процесс изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств, в т. ч. формировать задачи, выбирать методы и средства построения современных производственных процессов;</p> <p>У2 обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности и экономичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам построения современных производственных процессов</p>					

	<p><b>Навыки:</b> Н1 навыки проектирования механосборочного производства; Н2 решение вопросов всех остальных частей проекта (строительной, энергетической, санитарно- технической и др.).</p>					
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--