



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

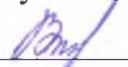
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым

«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра технологии машиностроения

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП


Э.Р. Ваниев
«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


Э.Ш. Джемилев
«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 «Проектирование цехов и заводов»

направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
профиль подготовки «Программа широкого профиля»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.05 «Проектирование цехов и заводов» для бакалавров направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль «Программа широкого профиля» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1000.

Составитель

рабочей программы


подпись

А.И. Алиев, доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения

от 22.08 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой


подпись

Э.Ш. Джемилев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета

от 30.08 20 21 г., протокол № 1

Председатель УМК


подпись

С.А. Феватов

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.05 «Проектирование цехов и заводов» для бакалавриата направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль подготовки «Программа широкого профиля».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– обучение студентов современным методам проектирования цехов и машиностроительных заводов основанным на современных научных и технических данных и достижениях.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- ознакомление с принципами устройства цехов.
- обучение использованию применяемого оборудования и других средств производства для достижения наиболее высоких производительности труда и технико-экономического эффекта на базе современной организации производства.
- формирование понимания взаимосвязи этапов, в результате которых получается изделие, количественных и качественных изменений объекта производства, а также основных и вспомогательных производственных систем и совокупности итераций при проектировании.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.05 «Проектирование цехов и заводов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-17 - способностью 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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные методы проектирования механосборочного производства;
- принципы построения производственных процессов;
- организационные задачи, решение которых обеспечивает выпуск высококачественной продукции при наиболее благоприятных условиях труда;
- основные положения общего подхода и оценки технико-экономической эффективности проектируемого варианта.

Уметь:

- производить необходимые расчеты по оборудованию, рабочему составу, площадям и всему устройству цеха;
- решать вопросы технического, материального, инструментального и ремонтного обслуживания и др.;
- анализировать производственный процесс и определять возможность его модернизации;
- оценивать технико-экономическую эффективность разрабатываемого проекта.

Владеть:

- основами анализа, принятия решений и порядка выполнения конструкторско-технологических разработок в сфере проектирования автоматизированного производства;
- практическими навыками ведения работ в сфере технического оснащения и перевооружения машиностроительных предприятий.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.05 «Проектирование цехов и заводов» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
6	144	4	52	18		34			65	Экз РГР (27 ч.)
Итого по ОФО	144	4	52	18		34			65	27
7	2		2	2						
8	142	4	28	10		18			105	Экз РГР (9 ч.)
Итого по ЗФО	144	4	30	12		18			105	9

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Раздел 1. Основные понятия и направления технологического проектирования механосборочных и вспомогательных цехов и малых предприятий механосборочного профиля															
Тема 1. Введение.	6	2					4	7						7	устный опрос
Тема 2. Основные понятия и определения.	6	2					4	8	2					6	устный опрос
Тема 3. Основные задачи, этапы и последовательность проектирования.	6	2					4	7						7	устный опрос
Тема 4. Классификация цехов и малых предприятий механосборочного профиля.	6	2					4	8	2					6	устный опрос
Раздел 2. Общие сведения по проектированию машиностроительных производств.															
Тема 5. Организация проектного дела.	4	2					2	7						7	устный опрос
Тема 6. Генеральный план завода.	6	2					4	8	2					6	устный опрос
Раздел 3. Проектирование механосборочных цехов.															
Тема 7. Исходные данные для проектирования цеха.	8			4			4	8			2			6	практическое задание; РГР
Тема 8. Расчет станкочемкости механической обработки заготовки и трудоемкости сборки изделий.	8			4			4	8			2			6	практическое задание; РГР
Тема 9. Расчет количества основного и вспомогательного технологического оборудования.	10			6			4	10			4			6	практическое задание; РГР

Тема 10. Состав работающих в механосборочном цехе.	6	2					4	8	2					6	устный опрос
Тема 11. Расчет численности основных производственных рабочих.	6			4			2	8			2			6	практическое задание; РГР
Тема 12. Расчет численности вспомогательных рабочих, инженерно технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала.	8			4			4	8			2			6	практическое задание; РГР
Раздел 4. Проектирование цеховых складов машиностроительных предприятий.															
Тема 13. Назначение цеховых складов машиностроительных предприятий и исходные данные для их проектирования.	6	2					4	8	2					6	устный опрос
Тема 14. Расчет основных параметров складов полуфабрикатов, материалов и заготовок, межоперационных и промежуточных складов.	8			4			4	8			2			6	практическое задание; РГР
Раздел 5. Основные данные по проектированию производственных зданий.															
Тема 15. Состав и методика расчета площадей цеха.	8			4			4	8			2			6	практическое задание; РГР

Тема 16. Выбор типа зданий для размещения производственных, вспомогательных, санитарно-бытовых и административно-конторских площадей цеха.	8			4			4	8			2			6	практическое задание; РГР
Тема 17. Компонировка цехов механосборочного производства.	7	2					5	8	2					6	устный опрос
Всего часов за 6 /8 семестр	117	18		34			65	135	12		18			105	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.							Экзамен - 9 ч.							
Всего часов дисциплине	117	18		34			65	135	12		18			105	
часов на контроль	27							9							

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение. <i>Основные вопросы:</i> 1. Значение вопроса проектирования цехов и предприятий для народного хозяйства. 2. Современное состояние и развитие проектирования цехов и заводов.	Акт.	2	
2.	Тема 2. Основные понятия и определения. <i>Основные вопросы:</i> 1. Проект, предприятие, цех. 2. Участок производственный, рабочее место, вспомогательные подразделения. 3. Служебные помещения, бытовые	Акт.	2	2
3.	Тема 3. Основные задачи, этапы и последовательность проектирования. <i>Основные вопросы:</i> 1. Экономические задачи.	Акт.	2	

	<p>2. Технические задачи.</p> <p>3. Организационные задачи.</p> <p>4. Этапы и последовательность проектирования.</p>			
4.	<p>Тема 4. Классификация цехов и малых предприятий механосборочного профиля.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Серийность выпуска.</p> <p>2. Уровень механизации и автоматизации производственных процессов.</p> <p>3. Масса изделия (заготовки).</p> <p>4. Уровень точности изготавливаемых изделий.</p>	Акт.	2	2
5.	<p>Тема 5. Организация проектного дела.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Методы разработки проектных материалов.</p> <p>2. Основные факторы, влияющие на выбор района строительства предприятия.</p> <p>3. Санитарно-защитные зоны.</p>	Акт.	2	
6.	<p>Тема 6. Генеральный план завода.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Определение генплана и исходные данные для проектирования его.</p> <p>2. Формы специализации производства и кооперирования предприятий.</p> <p>3. Виды заводов в зависимости от уровня специализации и кооперации.</p>	Акт.	2	2
7.	<p>Тема 10. Состав работающих в механосборочном цехе.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Производственные рабочие.</p> <p>2. Вспомогательные рабочие.</p> <p>3. Инженерно-технические работники.</p> <p>4. Служащие.</p> <p>5. Младший обслуживающий персонал.</p>	Акт.	2	2
8.	<p>Тема 13. Назначение цеховых складов машиностроительных предприятий и исходные данные для их проектирования.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Сведения о номенклатуре грузов.</p> <p>2. Определение параметров условного типового представителя единицы грузов.</p>	Акт.	2	2

	3. Годовой грузопоток и запас хранения типового представителя грузов.			
9.	Тема 17. Компоновка цехов механосборочного производства. <i>Основные вопросы:</i> 1. Объединение (блокирование) производственных и вспомогательных цехов в одном здании. 2. Преимущества блокирования. 3. Техника выполнения компоновок.	Акт.	2	2
	Итого		18	12

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 7. Исходные данные для проектирования цеха.	Акт.	4	2
2.	Тема 8. Расчет станкоемкости механической обработки заготовки и трудоемкости сборки изделий.	Акт.	4	2
3.	Тема 9. Расчет количества основного и вспомогательного технологического оборудования.	Акт.	6	4
4.	Тема 11. Расчет численности основных производственных рабочих.	Акт.	4	2
5.	Тема 12. Расчет численности вспомогательных рабочих, инженерно технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала.	Акт.	4	2
6.	Тема 14. Расчет основных параметров складов полу-фабрикатов, материалов и заготовок, межопе-рационных и промежуточных складов.	Акт.	4	2
7.	Тема 15. Состав и методика расчета площадей цеха.	Акт.	4	2
8.	Тема 16. Выбор типа зданий для размещения производственных, вспомогательных, санитарно-бытовых и административно-конторских площадей цеха.	Акт.	4	2
	Итого		34	18

5.3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5.4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5.5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; выполнение РГР; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Введение. Основные вопросы: 1. Значение вопроса проектирования цехов и предприятий для народного хозяйства. 2. Современное состояние и развитие проектирования цехов и заводов.	подготовка к устному опросу	4	7
2	Тема 2. Основные понятия и определения. Основные вопросы: 1. Проект, предприятие, цех. 2. Участок производственный, рабочее место, вспомогательные подразделения. 3. Служебные помещения, бытовые	подготовка к устному опросу	4	6
3	Тема 3. Основные задачи, этапы и последовательность проектирования. Основные вопросы: 1. Экономические задачи. 2. Технические задачи. 3. Организационные задачи.	подготовка к устному опросу	4	7
4	Тема 4. Классификация цехов и малых предприятий механосборочного профиля. Основные вопросы: 1. Серийность выпуска.	подготовка к устному опросу	4	6

	<p>2. Уровень механизации и автоматизации производственных процессов.</p> <p>3. Масса изделия (заготовки).</p>			
5	<p>Тема 5. Организация проектного дела.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Методы разработки проектных материалов.</p> <p>2. Основные факторы, влияющие на выбор района строительства предприятия.</p> <p>3. Санитарно-защитные зоны.</p>	подготовка к устному опросу	2	7
6	<p>Тема 6. Генеральный план завода.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Определение генплана и исходные данные для проектирования его.</p> <p>2. Формы специализации производства и кооперирования предприятий.</p> <p>3. Виды заводов в зависимости от уровня специализации и кооперации</p>	подготовка к устному опросу	4	6
7	<p>Тема 7. Исходные данные для проектирования цеха.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Годовая производственная программа.</p> <p>2. Станкоемкость механической обработки заготовок деталей, входящих в одно изделие.</p> <p>3. Трудоемкость сборки изделия.</p>	подготовка к практическому занятию; выполнение ргр	4	6
8	<p>Тема 8. Расчет станкоемкости механической обработки заготовки и трудоемкости сборки изделий.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Определение трудоемкости по технологическому процессу.</p> <p>2. Определение трудоемкости методом сравнения.</p> <p>3. Определение трудоемкости по заданным технико-экономическим показателям.</p>	подготовка к практическому занятию; выполнение ргр	4	6
9	<p>Тема 9. Расчет количества основного и вспомогательного технологического оборудования.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Расчет количества единиц основного оборудования.</p>	подготовка к практическому занятию; выполнение ргр	4	6

	<p>2. Расчет количества единиц вспомогательного оборудования (станков).</p> <p>3. Расчет количества станков, устанавливаемых в цеховой ремонтной базе.</p>			
10	<p>Тема 10. Состав работающих в механосборочном цехе.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Производственные рабочие.</p> <p>2. Вспомогательные рабочие.</p> <p>3. Инженерно-технические работники.</p>	подготовка к устному опросу	4	6
11	<p>Тема 11. Расчет численности основных производственных рабочих.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Определение численности рабочих-станочников для каждой операции в отдельности по количеству станков и коэффициенту многостаночного</p> <p>2. Определение коэффициента многостаночного обслуживания расчетным методом для каждой операции.</p> <p>3. Расчет численности рабочих-сборщиков поточных линий.</p>	подготовка к практическому занятию; выполнение ргр	2	6
12	<p>Тема 12. Расчет численности вспомогательных рабочих, инженерно технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Определение численности вспомогательных рабочих при укрупненных расчетах.</p> <p>2. Определение численности вспомогательных рабочих по нормам обслуживания.</p> <p>3. Определение численности вспомогательных рабочих в зависимости от трудоемкости выполняемого объема работ.</p>	подготовка к практическому занятию; выполнение ргр	4	6
13	<p>Тема 13. Назначение цеховых складов машиностроительных предприятий и исходные данные для их проектирования.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Сведения о номенклатуре грузов.</p> <p>2. Определение параметров условного типового представителя единицы грузов.</p>	подготовка к устному опросу	4	6

	3. Годовой грузопоток и запас хранения типового представителя грузов.			
14	Тема 14. Расчет основных параметров складов полу-фабрикатов, материалов и заготовок, межопере-рационных и промежуточных складов. Основные вопросы: 1. Проектирование межоперационных складов. 2. Проектирование промежуточных складов. 3. Расчет площади складов полуфабрикатов, материалов и заготовок.	подготовка к практическому занятию; выполнение ргр	4	6
15	Тема 15. Состав и методика расчета площадей цеха. Основные вопросы: 1. Производственные площади механосборочных цехов. 2. Вспомогательные площади цехов предприятий. 3. Состав санитарно-бытовых помещений.	подготовка к практическому занятию; выполнение ргр	4	6
16	Тема 16. Выбор типа зданий для размещения производственных, вспомогательных, санитарно-бытовых и административно-конторских площадей цеха. Основные вопросы: 1. Функциональные требования. 2. Технические требования. 3. Экономические требования.	подготовка к практическому занятию; выполнение ргр	4	6
17	Тема 17. Компоновка цехов механосборочного производства. Основные вопросы: 1. Объединение (блокирование) производственных и вспомогательных цехов в одном здании. 2. Преимущества блокирования. 3. Техника выполнения компонок.	подготовка к устному опросу	5	6
	Итого		65	105

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-17		
Знать	современные методы проектирования механосборочного производства; принципы построения производственных процессов; организационные задачи, решение которых обеспечивает выпуск высококачественной продукции при наиболее благоприятных условиях труда; основные положения общего подхода и оценки технико-экономической эффективности проектируемого варианта.	устный опрос
Уметь	производить необходимые расчеты по оборудованию, рабочему составу, площадям и всему устройству цеха; решать вопросы технического, материального, инструментального и ремонтного обслуживания и др.; анализировать производственный процесс и определять возможность его модернизации; оценивать технико-экономическую эффективность разрабатываемого проекта.	практическое задание
Владеть	основами анализа, принятия решений и порядка выполнения конструкторско-технологических разработок в сфере проектирования автоматизированного производства; практическими навыками ведения работ в сфере технического оснащения и перевооружения машиностроительных предприятий.	РГР; экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	1-59% правильных ответов.	60-73% правильных ответов.	74-89% правильных ответов.	90-100% правильных ответов.

практическое задание	Не выполнено или выполнено с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Задание выполнено частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Задание выполнено полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Задание выполнено полностью, оформлено по требованиям.
РГР	Не выполнена.	Выполнена частично или с нарушениями.	Выполнена полностью, отмечены несущественные недостатки в оформлении.	Выполнена полностью, оформлен согласно требованиям.
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос.	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена.	Теоретические вопросы раскрыты с несущественным и замечаниями.	Теоретические вопросы раскрыты в полном объеме.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса

1. Можно ли на начальной стадии проектирования цеха определить тип производства по коэффициенту закрепления операций?
2. Применима ли поточно-групповая форма организации в условиях единичного производства?
3. Целесообразно ли в условиях крупносерийного и массового производств осуществлять проектирование цеха по приведенной программе?
4. Следует ли при расчете приведенной программы сборочного цеха учитывать точность собираемых деталей?
5. Хотели бы Вы осуществить расчет цеха с малой номенклатурой и большим годовым выпуском готовых изделий по условной программе?
6. Возможно ли для условий мелкосерийного производства при расчетах трудоемкости (станкоемкости) выпускаемой продукции использовать ранее рассчитанный коэффициент приведения?
7. Используют ли среднеотраслевые нормы станкоемкости (трудоемкости) 1 тонны близких по конфигурации и технологии изготовления изделий при расчете цехов по точной программе?

8. Можно ли при расчете реконструируемых цехов использовать данные по трудоемкости и станкоемкости изделий существующего производства подлежащих выпуску после реконструкции на новом технологическом оборудовании?

9. Считаете ли Вы, что коэффициент ужесточения, определенный для одной из деталей конструктивно-технологической группы, может быть использован для определения станкоемкости изготовления деталей других конструктивно-технологических групп по номенклатуре проектируемого цеха?

10. В результате расчетов величина коэффициента ужесточения составила 0,9. Следует ли в этом случае осуществлять переработку новых технологических процессов?

7.3.2. Примерные практические задания

1. Приложение 1.1

7.3.3. Примерные темы РГР

1. Приложение 1.2

7.3.4. Вопросы к экзамену

1. Основные понятия и определения.
2. Технические задачи проектирования.
3. Организационные задачи проектирования.
4. Этапы проектирования.
5. Классификационные признаки цехов и малых предприятий механосборочного профиля.
6. Определение трудоемкости по технологическому процессу.
7. Особенности расчета точной программы.
8. Особенности расчета приведенной программы.
9. Расчет по условной программе.
10. Определение трудоемкости методом сравнения.
11. Расчет количества единиц основного оборудования.
12. Расчет количества единиц вспомогательного оборудования.
13. Состав работающих механосборочного цеха.
14. Расчет численности основных производственных рабочих.
15. Расчет численности вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала.
16. Назначение цеховых складов машиностроительных предприятий.

17. Расчет основных параметров складов полуфабрикатов, материалов и заготовок, межоперационных и промежуточных складов.
18. Состав и методика расчета площадей цеха.
19. Требования к выбору типа зданий для размещения производственных, вспомогательных, санитарно-бытовых и административно-конторских площадей цеха.
20. Компоновка цехов механосборочного и вспомогательного производства.
21. Использование типовых проектов.
22. Чертежная часть проектного задания.
23. Классификация и состав цехов машиностроительных заводов. .
24. Составление подетальной программы.
25. Исходные данные, необходимые для проектирования механических цехов по точной программе.
26. Исходные данные, необходимые для проектирования механических цехов по приведенной программе.
27. Исходные данные, необходимые для проектирования механических цехов по условной программе.
28. Основные принципы проектирования технологических процессов механической обработки изделий (производственный, технологический).
29. Факторы, влияющие на выполнение технологического процесса.
30. Требования к технологическому процессу механической обработки изделий.

31. Виды, типы производства, характеристики технологических процессов.
32. Организационные формы выполнения технологических процессов.
33. Организационные формы технологического процесса при индивидуальном, мелкосерийном производстве.
34. Организационные формы технологического процесса при серийном, крупносерийном производстве.
35. Организационные формы технологического процесса при массовом производстве.
36. Дифференциация операций при крупносерийном и массовом производстве.

37. Определение величины партии деталей, изделий и такта выпуска.
38. Определение величины партии деталей и такт выпуска, организация работы при поточно-серийном, переменнo-поточном виде производства.
39. Выбор заготовки, назначение общих и межоперационных припусков, определение коэффициента использования металла.
40. Установление маршрута и методов обработки деталей (оборудование, приспособление, инструмент).
41. Определение нормы времени на обработку детали, партии деталей, основное время, штучное время.

42. Зависимость времени обработки детали от ее размера, веса, конфигурации.
43. Определение штучно-калькуляционного времени на обработку партии деталей.
44. Требования предъявляемые к деталям-представителям.
45. Определение квалификации работы.
46. Повышение технико-экономической эффективности технологического процесса механической обработки.
47. Определение потребного количества механического оборудования цеха, коэффициента загрузки и использование по основному времени, графики.
48. Определение потребного количества основного оборудования механического цеха, коэффициента загрузки станков при крупносерийном и массовом производствах.
49. Определение численного состава механического цеха при единичном и серийном производствах.
50. Определение численного состава механического цеха при поточной и групповой формах организации производства..
51. Планирование размещения оборудования в механическом цехе при разных формах организации производства.
52. Планирование размещения оборудования в механическом цехе по технологическим процессам с помощью тэмплетов, расстояние между станками, площади рабочих мест, проходы.
53. Координация плана расположения оборудования механического цеха относительно стен, колонн. Расстояния между станками, элементами здания, проходы.
54. Определение площади цеха, ширины, длины пролетов, шага колонн, высоты пролетов, производственная удельная площадь цеха.
55. Определение площадей и планировка вспомогательных отделений механического цеха.
56. Определение площадей и планировка складов и дополнительных помещений на территории механического цеха.
57. Определение общей планировки механического цеха.
58. Основные технико-экономические показатели механического цеха, участка механического цеха.
59. Состав санитарно-бытовых помещений механосборочных и вспомогательных цехов промышленных предприятий.
60. Назначение складов полуфабрикатов, материалов и заготовок, межоперационных и промежуточных складов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценка устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

7.4.2. Оценка практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.3. Оценка расчетно-графических работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Обоснованность и качество расчетов и проектных разработок	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно, но есть не более 3 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно. Допускается не более 2 замечаний
Качество выполнения графических материалов и соблюдение требований к оформлению пояснительной записки	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 4 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 3 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допускается не более 2 замечаний
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Допускаются замечания к ответам (не более 3)	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.4.4. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Проектирование цехов и заводов» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (РГР) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Горохов, В. А. Проектирование механосборочных участков и цехов : учебник / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе. - Минск : Новое знание, 2014. - 540 с.	Учебники	https://e.lanbook.com/book/49454

2.	Проектирование автоматизированных участков и цехов: Учебник для вузов / В.П. Вороненко, В.А. Егоров, М.Г. Косов; Ред. Ю.М. Соломенцев. - М.: Высш. шк., 2003. - 272 с.	учебник	4
3.	Смирнов А.М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. М. Смирнов, Е. Н. Сосенушкин ; рец.: И. Г. Роберов, С. И. Вдовин. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2016. - 228 с.	учебное пособие	20
4.	Мельников, Г. Н. Лабораторный практикум по курсам Проектирование механосборочных цехов и Проектирование технологических комплексов механосборочного производства / Г. Н. Мельников. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 32 с.	Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений	https://e.lanbook.com/book/52186
5.	Соловьев, В. П. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов : учебное пособие / В. П. Соловьев, С. А. Гладышев, В. И. Воронцов. - 2-е изд., перераб. - Москва : МИСИС, 2004. - 227 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/117050

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Усеинов Б.К. Сварные конструкции: Технология и оборудование производства. Проектирование цехов: Учеб. пособие для вузов / Б.К. Усеинов. - Симферополь: Вперед, 2007. - 206 с.	учебное пособие	32

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; выполнение расчетно-графической работы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение расчетно-графических работ;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Выполнение расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа представляет собой закрепление теоретического материала на практике.

Важным аспектом РГР является базирование его основывается на теоретическом обосновании. РГР состоит из расчетов, графиков, диаграмм и таблиц.

Объем работы зависит от требований кафедры, но не меньше 10 страниц печатного текста. Вся РГР оформляется ГОСТ 2.304 и ГОСТ 2.004 на листах А4 белого цвета.

РГР как самостоятельная работа включает:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- содержание;
- теоретическое обоснование;
- характеристика объекта и предмета исследования;
- расчеты с указанием единиц измерения;
- анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса;
- список использованной литературы;
- приложения (необязательный пункт).

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

Условие к задаче №1

Рассчитайте точную программу выпуска гильз ...цилиндрового ДВС, если программа выпуска двигателей – ... тыс. шт. в год; программа деталей, поставляемых потребителю в едином комплекте – ...%, программа выпуска запасных частей, поставляемых потребителю россыпью – ...%; программа выпуска деталей, поставляемых по кооперации другим предприятиям – ... тыс. штук.

Условие к задаче №2

Определите годовую станкоемкость деталей, подлежащих выпуску в цехе, если годовая программа задана в денежном выражении – ... млн. руб., коэффициент, учитывающий долю стоимости 1 ст. ч в общей стоимости деталей, – ..., средняя часовая тарифная ставка станочников – ... руб./ч.

Условие к задаче №3

Определите потребное количество оборудования на первую операцию обработки заготовки гильзы ...цилиндрового ДВС, если $T_{шт} = 3,05$ мин. Точная программа выпуска ДВС – 11 тыс. шт. Режим работы двухсменный.

Условие к задаче №4

Определите количество оборудования заточного отделения механического цеха массового производства, если основных станков в цехе ... единиц, из них ... агрегатных с числом шпинделей ..., ... многошпиндельных токарных с числом шпинделей

Условие к задаче №5

Найдите необходимое число рабочих-станочников для обслуживания первой операции обработки заготовки кронштейна. Нормированием установлено, что $T_{ма} = ...$ мин.; $T_{вн} = ...$ мин; $T_{вп} = ...$ мин; $T_{п} = ...$ мин. Количество станков на эту операцию приняли – Режим работы двухсменный.

Условие к задаче №6

Рассчитайте площадь промежуточного склада механосборочного цеха при годовом грузообороте через склад ... т, четырехдневным запасом и средней грузонапряженности пола ... т/м². Коэффициент использования площади $K_p = \dots$

Условие к задаче №7

Выполните расчет производственных площадей механосборочного цеха, если известно, что в его составе ... мелких, ... средних и ... крупных станков.

Условие к задаче №8

Рассчитайте административно-конторских площадей цеха, если из инженерно-технических работников в цехе ... технологов, ... конструкторов, ... работников планово-диспетчерской службы, начальник цеха и его заместитель.

Примерные темы расчетно-графических работ

Примерная тема расчетно-графической работы: *Проект участка механосборочного цеха по изготовлению детали по заданным условиям обработки.*

Исходными данными для выполнения расчетно-графической работы являются чертеж детали и маршрутная карта ее изготовления.

При выполнении расчетно-графической работы обучающимися составляется пояснительная записка, приблизительное содержание которой представлено ниже, разрабатывается план участка цеха механической обработки с изображением всего оборудования, рабочих мест, основных и вспомогательных помещений, транспортных средств и др. Чертеж выполняется на формате А3 и представляется в приложении оформленной расчетно-графической работы. Пояснительная записка составляется на 20-25 листов печатного текста и должна содержать следующие обязательные разделы:

Задание на практическую работу

Содержание:

1. Определение типа производства на участке.
2. Расчет количества основного технологического оборудования.
3. Расчет площади производственного участка.
4. Расчет количества производственных и вспомогательных рабочих.
5. Определение площади вспомогательных участков цеха
 - 5.1 Склад заготовок.
 - 5.2 Склад готовых деталей.
 - 5.3 Заточное отделение.
 - 5.4 Определение потребности в санитарно-бытовых помещениях.
6. Выбор вида цехового транспорта.

Список литературы.

Приложение – План участка.

Варианты заданий выбираются по порядковому номеру согласно алфавитному списку группы (прилагается.). Режим работы односменный для всех вариантов. По выданному типовому технологическому маршруту и приближенным формулам [4, см. список литературы] вычисляется штучно-калькуляционное время и результаты заносятся в таблицу. Станки, используемые на операциях, можно оставить без изменения или пересмотреть. По коэффициенту закрепления операций $K_{з0}$ определяется тип производства.

В зависимости от типа производства решаются вопросы организации производства, обеспечения такта выпуска, компоновки оборудования и др.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов / М.Е. Егоров. – М.: Высшая школа, 1963. – 480 с.
2. Бударин А.М. Компоновка и планировка механосборочных цехов: учебное пособие / А.М. Бударин. – Ульяновск: УлПИ, 1975. – 124 с.
3. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник. В 6 т. / Б.Н. Айзенберг, М.Е. Зельдис, Ю.Л. Казарновский и др.; под ред. Е.С. Ямпольского. – М.: Машиностроение, 1974 – 75 с.
4. Чарунко Д.В. Основы проектирования механосборочных цехов / Д.В. Чарунко, Н.Н. Хабаров. – М.: Машиностроение, 1975. – 348 с.
5. Мельников Г.Н. Проектирование механосборочных цехов: учебник / Г.Н. Мельников, В.П. Вороненко. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
6. Проектирование автоматизированных участков и цехов: учебник / В.П. Вороненко, В.А. Егоров, М.Г. Косов и др.; под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 1992. – 272 с.
7. Киселев Е.С. Практические и тренировочные задания по проектированию механосборочных, инструментальных и ремонтно-механических цехов: учебно-практическое пособие / Е.С. Киселев. – Ульяновск: Венец, 1999 – 49с.

Дополнительная литература:

1. Гибкое автоматизированное производство / Под общей редакцией С.А. Майорова, Г.В. Орловского, С.Н. Халкионова. М.: Машиностроение, 1985. – 454 с.
2. Гурьянихин В.Ф. Проектирование технологических процессов обработки заготовок в ГПС: учебное пособие / В.Ф. Гурьянихин. – Ульяновск: УлПИ, 1994. – 108 с.
3. Единая система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий. М.: Машиностроение, 1987. – 246 с.
4. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учебник / И.М. Колесов. – М.: Машиностроение, 1997. – 552 с.
5. Металлорежущие станки 1997-1998 г.г. Номенклатурный каталог / Составители Ярмушевская В.Н., Егорова Г.Г. – М.: ИКФ "Каталог", 1997. – 106 с.
6. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. ОНТИ-14-86. Гипростанок. / М.: ВНИИТЭМР. 1987. – 98 с.
7. Организация инструментального хозяйства машиностроительного завода ОМТРМ 0662-003-87. Ч. 2. 3-е изд., перераб. и доп. М.:НИИМАШ, 1987. – 214 с.
8. Охрана труда в машиностроении: учебник / Е.Я. Юдин, С.В. Белов, С.К. Баланцев и др. – М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.
9. Справочник инструментальщика / Н.А. Ординарцев, Г.В.Филиппов, А.Н. Шевченко и др.; под общ. ред. Н.А. Ординарцева. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение. 1987. – 846 с.
10. Строительные нормы и правила СН и П 2.09.04-87.
11. Строительные нормы и правила СН и П 2.09.02-85.
12. Производственные здания. М.: Государственный комитет СССР по делам строительства, 1985. – 14 с.

13. Современная экономика. Многоуровневое учебное пособие / под об. ред. О.Ю. Мамедова. Ростов-на-Дону: Феникс. 1998. – 608 с.

14. Трусова Л.И. Инновационный менеджмент экологических программ: учебно-методическое пособие / Л.И. Трусова, Е.М. Булыжев, В.В. Богданов. – Ульяновск: УлГТУ. 1997. – 112 с.

15. Худобин Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учебное пособие / Л.В. Худобин, В.Ф. Гурьянихин, В.Р. Берзин. – М.: Машиностроение, 1989. – 288 с.

Электронные информационные ресурсы:

1. <http://www.mash.oglib.ru/bgl/5998.html>
2. <http://books.google.com.ua/books?id=fSHnPXUYQgC&pg=PA249&lpg=PA249&dq#v=onepage&q&f=false>
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2006/kita/bashev/library/mash.html>
4. http://engener.at.ua/dir/osnovy_proektirovanija_litejnykh_cekhov_i_zavodov_knorre_1979/10-1-0-759
5. <http://www.zodchii.ws/books/info-1030.html>