

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.**

«___» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина PPZ 2304 «Проектирование и производство заготовок»

Модуль MZ 27 «Материалы и заготовки»

Специальность 5В071200 «Машиностроение»

Институт Машиностроения

Кафедра «Технология машиностроения»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: д.т.н., профессором Жетесовой Г.С., к.т.н., старшим преподавателем Бузауовой Т.М.

Обсуждена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Института Машиностроения

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Председатель _____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Жетесова Гульнара Сантаевна, д.т.н., профессор кафедры «Технология машиностроения», Бузауова Тоты Мейрбековна, к.т.н., старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения».

Кафедра «Технология машиностроения» находится в главном корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира, 56), аудитория 334, контактный телефон 56-59-32, доб. 1066, e-mail: kstu@mail.ru.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
4	3/5	30	-	15	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Проектирование и производство заготовок» входит в цикл профильных дисциплин (компонент по выбору) и направлена на обучение студентов, дающее возможность работы на машиностроительных предприятиях.

Цель дисциплины

Дисциплина «Проектирование и производство заготовок» ставит целью привить студентам комплекс знаний, умений и навыков в конструировании заготовок, их производстве и выборе методов получения заготовок, обеспечивающих заданное качество готовой детали при ее минимальной себестоимости.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: познать основные требования к конструированию, разработке технических условий, вычерчиванию рабочего чертежа заготовки с указанием рабочих размеров с допусками, припусками и напусками, выбрать метод ее получения, обеспечивающий заданное качество готовой детали.

В результате изучения данной дисциплины студент:

знает термины, определения и понятия, составляющие основу профессионального языка специальности 5В071200, порядок и правила обеспечения технологичности заготовок, основные принципы и факторы, определяющие выбор способа получения заготовок, методику проектирования и вычерчивания рабочего чертежа заготовки;

умеет определять основные технико-экономические показатели и на основании их анализа выбрать наиболее рациональный технологический процесс получения заготовки;

компетентен в выборе способа получения заготовок, оформления рабочего чертежа заготовки, расчета основных технико-экономических показателей, и на основании их анализа выбрать наиболее рациональный способ получения заготовки.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Технологические процессы машиностроительного производства	Основные стадии процесса получения заготовок. Получение заготовок литьем, обработкой давлением, резанием, сваркой.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Проектирование и производство заготовок» используются при освоении следующих дисциплин: «Детали машин»; «Технология производства» используются при выборе наиболее рационального способа получения заготовок, выбора конструкционного материала для изготовления детали машин, оборудования и назначения режимов обработки металлов для применения знаний и умений при изучении технологии производства.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение. Основные понятия о заготовках и их характеристика. Припуски, напуски и размеры. Качество заготовок	3	-	-	1	1
2. Технологичность заготовок. Основные понятия технологичности, показатели технологичности, обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования	-	-	-	1	1
3. Технологические возможности основных способов получения заготовок. Основные принципы, факторы, определяющие выбор	-	-	-	3	2

способа получения заготовок. Методика выбора способа получения заготовок					
4. Норма расхода металла и массы заготовки. Требования к заготовкам с точки зрения последующей обработки	-	-	-	1	1
5. Проектирование и производство литых заготовок 5.1. Технологические возможности способов литья и область их применения	-	-		3	3
5.2. Характеристика отливок по сложности, массе и точности.	-	-	-	1	1
5.3. Классификация литейных сплавов и их основные характеристики. Области рационального применения литейных сплавов. Литейные свойства сплавов и их влияние на конструктивные размеры и форму отливок		-	-	2	2
5.4. Проектирование литых заготовок. Требования, предъявляемые к конструкции отливок. Разработка чертежа литой заготовки и оформление его. Назначение технических условий	-	-	6	3	3
5.5. Обеспечение технологичности отливок. Термическая обработка литых заготовок перед обработкой резанием. Размерная точность отливок и качество поверхностного слоя. Контроль качества отливок	-	-	-	3	3
6. Производство заготовок обработкой металлов давлением 6.1. Общая характеристика процессов обработки металлов давлением. Материалы, применяемые для получения заготовок обработкой давлением. Изменение свойств металла в процессе пластической деформации	4	-	-	3	3
6.2. Производство машиностроительных профилей и заготовок методами прокатки, прессования и волочения	4	-	-	2	2
6.3. Разделка проката на штучные заготовки	4	-	-	2	2
6.4. Производство заготовок ковкой	4	-	-	3	3

6.5. Производство заготовок объемной штамповкой. Общая характеристика объемной штамповки. Классификация штампованных поковок. Проектирование штампованной заготовки и оформление ее чертежа	4	-	6	3	4
6.6. Обеспечение технологичности конструкции штампованной заготовки. Выбор технологического оборудования для штамповки. Завершающие и отделочные операции горячей объемной штамповки	4	-	-	3	3
6.7. Термическая обработка поковок. Качество штампованных заготовок	2	-	-	1	1
6.8. Заготовки, получаемые холодной штамповкой. Общие сведения о процессах холодной штамповки. Заготовки, получаемые холодной высадкой, объемной штамповкой. Оборудование для холодной штамповки	-	-	-	3	3
7. Проектирование и производство сварных и комбинированных заготовок. Классификация сварных конструкций. Технологические особенности изготовления заготовок при использовании процессов сварки	-	-	-	1	1
7.1. Методика проектирования сварных заготовок. Пример проектирования сварной заготовки	-	-	-	2	2
7.2. Технологичность сварных и комбинированных заготовок. Обеспечение технологичности сварных и комбинированных заготовок. Термическая обработка сварных заготовок	-	-	-	2	2
8. Заготовки, получаемые методами порошковой металлургии	1	-	3	1	1
9. Технико-экономическое обоснование выбора способа производства заготовок	-	-	-	1	1
Итого	30	-	15	45	45

Перечень лабораторных занятий

1. Разработка чертежа, технологический процесс, обоснование выбора отливки в песчаные формы

2. Разработка чертежа и выбор варианта заготовки, полученной обработкой давлением

3. Разработка чертежа заготовки и операции технологического процесса получения заготовки методом порошковой металлургии

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
Тема 1. Технологичность заготовок. Основные понятия технологичности, показатели и обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение, диалог	Изучение данной темы	[4, стр.17-21] [5, стр10..11]
Тема 2. Технологические возможности основных способов получения заготовок. Основные принципы и факторы, определяющие выбор способа получения заготовок. Методика выбора способа получения заготовок	Углубление знаний по данной теме	Круглый стол	Изучение данной темы	[4, стр.21-29] [5,стр13..19]
Тема 3. Норма расхода металла и масса заготовки, требования к заготовкам с точки зрения последующей обработки	Углубление знаний по данной теме	Пример расчета на конкретной детали	Изучение данной темы	[4, стр.30-32] [5,стр17..19]
Тема 4. Проектирование и производство литых заготовок	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение	Изучение данной темы	[4, стр.36-87] [5,стр19..47]
Тема 5. Производство заготовок обработкой металлов давлением	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение	Изучение данной темы	[4, стр.88-146]
Тема 6. Проектирование и производство сварных и комбинированных заготовок. Классификация сварных конструкций, технологические особенности изготовления заготовок при использовании процессов сварки	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение	Изучение данной темы	[4, стр.152-172]
Тема 7. Заготовки, получаемые методами порошковой металлургии	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение	Изучение данной темы	[4, стр.173-188]
Тема 8. Техничко-экономическое обоснование выбора способа производства заготовок	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение	Изучение данной темы	[4, стр.201-212]

Темы контрольных заданий для СРС

1. Типы и формы производства и методы организации его подготовки.
2. Выбор способа получения заготовок , технологические возможности основных способов получения заготовок.
3. Факторы, определяющие выбор способа получения заготовок.
4. Способы производства литых заготовок.
5. Классификация литейных сплавов и их основные характеристики. Литейные свойства сплавов.
6. Проектирование литых заготовок.
7. Оформление чертежа литой заготовки. Назначение технических условий.
8. Обеспечение технологичности отливок. Качество отливок. Контроль качества отливок.
9. Общая характеристика процессов обработки металлов давлением. Роль процессов ОМД в машиностроении. Материалы, применяемые для получения заготовок ОМД.
10. Производство машиностроительных профилей и заготовок методами прокатки, прессования и волочения.
11. Разделка проката на штучные заготовки.
12. Производство заготовок свободной ковкой.
13. Производство заготовок объемной штамповкой.
14. Получение отверстий в поковках.
15. Оформление чертежа штамповкой заготовки.
16. Технологические особенности штамповки на молотах, прессах и ГKM.
17. Заготовки, получаемые холодной штамповкой.
18. Проектирование и производство сварных и комбинированных заготовок.
19. Заготовки, получаемые методами порошковой металлургии.
20. Техничко-экономическое обоснование выбора способа производства заготовок.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно

C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если

он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% от содержания	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		6,0
Конспекты лекций	2,0							*								*		4,0
Допуск лаб. работам	0,8		*				*		*			*		*				4,0
Комбинированный опрос с применением тестовых заданий	5,0							*								*		10,0
Задания, упражнения	4			*		*		*			*		*		*		*	24,0
Защита лаб. работ	2			*		*		*			*		*		*		*	12,0
Экзамен																		40
Всего по аттестациям								30								30		60
Итого																		100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Проектирование и производство заготовок» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. На занятиях не отвлекаться на посторонние вещи и не отвлекать других.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Выполнять все задания, готовиться по всем видам контроля.
6. Своевременно сдавать на проверку работы и защищать их.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				
1.Под редакцией Косиловой А.Г. и Мещерякова Р.К.	Справочник технолога-машиностроителя	М.: Машиностроение, 2002, Т.1. – 694 с.	280	3
.2. Под ред. Л. Я. Козлова	Производство стальных отливок	Учебник для студентов вузов М. : МИСиС, 2005. - 351 с.	5	2
3.Макеев В.Ф.	Проектирование и производство заготовок в машиностроении	Караганда: КарГТУ, 2008. – 99 с.	50	20
Дополнительная литература				
4. Руденко П.А., Харламов Ю.А., Плескач В.М	Проектирование и производство заготовок в машиностроении	Учеб.пособие. – К.: Выща шк., 1991, - 247 с.:	43	3
5.И.М.Федорченко и др.	Порошковая металлургия	К.: Наук.думка, 1985. – 624 с.	5	1
6. Афонькин М.Г., Магницкая М.В	Производство заготовок в машиностроении	Л.: Машиностроение, 1987. – 256 с.	7	2
7. Могилев В.К., Лев О.И	Справочник литейщика	М.: Машиностроение, 1988. – 272 с.	10	1
8. Редакционный совет: Семенов Е.И. и др.	Ковка и штамповка: Справ. в 4 т., Т.1 Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка	М.: Машиностроение, 1985. - 1987	2	1
9.Редакционный совет: Е.И.Семенов и др	Ковка и штамповка Справ. в 4 т., Т.2: Горячая штамповка	М.: Машиностроение, 1985-1987.. – 592 с.	2	1

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Практическое решение задач	Практическое закрепление навыков	[1], [3], [4], [7],	В течение семестра	Текущий	1 неделя
Выполнение лабораторной работы	Изучить и освоить методику разработки чертежа, технологический	[1], [3], [4], [6]	3, 5, 7 недели	Текущий	9 неделя

№ 1	процесс, обоснование выбора отливки в песчано-глинистые формы				
Выполнение контрольной работы № 1	Закрепление теоретических знаний, практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым курсам	1 контактный час	Промежуточный	5 недель
Защита лабораторной работы № 1	Закрепление теоретических знаний, практических навыков	[1], [3], [4], [6]	1 контактный час	Промежуточный	5 недель
Выполнение лабораторной работы № 2	Изучить и освоить методику разработки чертежа, технологический процесс получения штампованной заготовки	[1], [4], [7], [9]	9, 11, 13 недели	Текущий	13 недель
Выполнение контрольной работы	Закрепление теоретических знаний, практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам [7], [9]	1 контактный час	Рубежный	7 недель
Защита лабораторной работы № 2	Закрепление теоретических знаний, практических навыков	[1], [4], [7], [9]	1 контактный час	Промежуточный	13 недель
Комбинированный опрос с применением тестовых заданий	Закрепление теоретических знаний, практических навыков	[1], [4], [7], [9]	1 контактный час	Рубежный	14 недель
Выполнение лабораторной работы № 3	Закрепление теоретических знаний, практических навыков	[4], [8]	1 контактный час	Текущий	14 недель
Защита лабораторной работы № 3	Закрепление теоретических знаний, практических навыков	[4], [8]	1 контактный час	Промежуточный	14 недель
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часов	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные способы получения отливок.
2. Охарактеризуйте сущность, достоинства, недостатки и область применения литья в песчаные формы.
3. Какие конструкционные материалы применяют для изготовления отливок?
4. Каковы литейные свойства сплавов, которые необходимо учитывать при

выборе материала отливок. Дайте их определение.

5. Перечислите факторы, влияющие на прочность отливок, и укажите пути управления этими факторами.

6. Какова последовательность разработки чертежа литой заготовки?

7. От чего зависят и как назначаются припуски на механическую обработку, формовочные уклоны, радиусы закруглений?

8. Как выбирать положение отливки в форме?

9. Перечислите основные правила оформления чертежа отливки. Каковы особенности простановки размеров на чертеже отливки?

10. В чем заключаются особенности проектирования заготовок, изготавливаемых специальными способами литья?

11. Каковы основные требования технологичности отливок?

12. Объясните назначение и расскажите виды термической обработки отливок из чугуна, стали, цветных сплавов.

13. Перечислите дефекты отливок и причины их возникновения.

14. Как осуществляется контроль качества на различных стадиях производства литых заготовок?

15. В чем состоит различие ковкой и объемной штамповкой? Охарактеризуйте особенности заготовок, получаемых этими методами.

16. Какие виды заготовок можно получить волочением (прессованием)?

17. Как влияет холодная пластическая деформация на структуру и свойства металла?

18. Какие факторы влияют на припуски и допуски на кованные (штампованные) поковки?

19. Для чего необходимы штамповочные уклоны и какова их величина на внутренних и наружных поверхностях штамповочных поволоков?

20. Каковы преимущества штамповки на КГШП по сравнению со штамповкой на молотах?

21. Каким способом можно получить круглые заготовки с переменным по длине диаметром (ступенчатые валы)?

22. Назовите преимущества и недостатки процессов изготовления заготовок ковкой?

23. Что нужно учитывать при выборе положения поверхности разъема штампа?

24. В каких случаях при проектировании поволоков назначаются напуски?

25. Как составляют и оформляют чертеж поволоки и определяют ее массу?

26. Охарактеризуйте особенности проектирования поволоков, получаемых на ГКШП (ГКМ, гидравлических прессах)?

27. Какие существуют рекомендации по обеспечению технологичности штампованных поволоков?

28. Как оформляется отверстие в штампованной поволоке?

29. Приведите примеры типичных деталей, штампуемых на ГКМ.

30. Как производится выбор технологического оборудования дляковки (штамповки)?

31. Какие существуют разновидности холодной штамповки. Укажите на её достоинства и область применения?
32. Какими преимуществами обладает производство заготовок методами порошковой металлургии?
33. На какие виды подразделяют порошковые конструкционные материалы в зависимости от условий эксплуатации?
34. Какие требования необходимо выдержать при конструировании заготовок из порошковых материалов?
35. Какие факторы влияют на точность заготовок и деталей, получаемых методами порошковой металлургии?
36. Какие факторы определяют целесообразность применения заготовок из порошковых конструкционных материалов?
37. Каков порядок проектирования сварных заготовок?
38. Какие факторы учитывают при проектировании сварных заготовок?
39. От чего зависит свариваемость металлов и сплавов?
40. Перечислите рекомендации по обеспечению технологичности конструкций сварных заготовок.
41. Какие факторы определяют целесообразность применения комбинированных заготовок?
42. В чем состоит технико-экономическое обоснование способа производства заготовок?
43. Какие показатели используются для технико-экономической оценки сравниваемых вариантов технологических процессов?
44. Что такое технологическая себестоимость и из каких элементов она состоит?
45. В каких случаях используется упрощенный метод расчета себестоимости и в чем он состоит?

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать
Формат 60x90/16
Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

Издательство Карагандинского государственного технического университета
100027, Караганда, б.Мира, 56