

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:53:00
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.ДВ.07.01 Проектирование и производство заготовок

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

15.03.01

код

Машиностроение

наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

к.п.н., доцент

Мунасыпов И. М.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. 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	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	10
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	10
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	10
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	11
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Способен осуществлять поиск и выбор программных средств автоматизации производственных процессов, сбор исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов	ПК-2.1. Демонстрирует знания общих требований к автоматизированным системам проектирования технологических процессов отрасли, основного оборудования, принципов и показателей качества его функционирования	Обучающийся должен: знать общие требования к автоматизированным системам проектирования технологических процессов отрасли, основного оборудования, принципов и показателей качества его функционирования
	ПК-2.2. Способен выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления	Обучающийся должен: уметь выбирать технические и программные средства для данной функциональной схемы автоматизации и управления
	ПК-2.3. Демонстрирует навыки выбора аналогов и прототипов конструкций при их проектировании, оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации с применением программных средств	Обучающийся должен: владеть выбором аналогов и прототипов конструкций при их проектировании, оформлении проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации с применением программных средств

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках дисциплин по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Детали машин», «Обработка конструкционных материалов», «Технологии обработки металлов давлением», «Основы литейного производства».

В процессе изучения дисциплины «Проектирование и производство заготовок» у студентов сформируется: умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании; умение использовать

стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании заготовок для изготовления деталей и конструкций в соответствии с техническими заданиями; умение выбирать способ получения заготовки, рассчитывать припуски, коэффициент использования материала. В процессе изучения дисциплины «Проектирование и производство заготовок», у студентов сформируется: знание по способам получения заготовок.

Дисциплина изучается на IV курсе заочной формы обучения 5 лет обучения

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 семестрах

3. 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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических (семинарских)	10
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	126

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	8

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Раздел 1. Техничко-экономическое обоснование вы-бора способа получения заготовок. Проектирование и производство литых заготовок.	2	6	0	60
1.1	Введение. Основы технико-экономического обоснования при выборе	0,5	2	0	12

	способа получения загото-вок.				
1.2	Основные понятия о заготовках и их характеристики.	0,5	0	0	18
1.3	Проектирование и производство литых заготовок.	0,5	4	0	10
1.4	Особенности формирования литых деталей. Контроль качества отливок. Способы исправления литейных дефектов.	0,5	0	0	20
2	Раздел 2. Проектирование и производство заготовок обработкой давлением. Получение заготовок специальными способами.	2	4	0	66
2.1	Проектирование и производство заготовок обработкой давлением. Общая характеристика про-цессов обработки металлов давлением.	0,5	4	0	22
2.2	Проектирование и производство сварных и комбинированных заготовок	0,5	0	0	16
2.3	Проектирование и производство заготовок порошковой металлургией.	0,5	0	0	14
2.4	Проектирование и производство деталей из пластмасс	0,5	0	0	14
	Итого	4	10	0	126

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Техничко-экономическое обоснование вы-бора способа получения заготовок. Проектирование и производство литых заготовок.	
1.1	Введение. Основы технико-экономического обоснования при выборе способа получения загото-вок.	Введение. Основы технико-экономического обоснования при выборе способа получения заготовок. Факторы, влияющие на себестоимость производства в машиностроении. Технологичность заготовок. Общие принципы выбора заготовок. Основные факторы, влияющие на выбор способа получения заготовок.
1.2	Основные понятия о заготовках и их характеристики.	Основные понятия и характеристики заготовок. Основные виды заготовок и их характеристики. Способы получения отливок. Заготовки из проката. Производство кованных, штампованных заготовок. Особенности формирования литых деталей.
1.3	Проектирование и производство литых заготовок.	Проектирование и производство литых заготовок. Изготовление отливок в песчаных формах. Приготовление формовочных и стержневых смесей. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Особенности проектирования отливок. Техника

		безопасности и охрана окружающей среды в литейном производстве.
1.4	Особенности формирования литых деталей. Контроль качества отливок. Способы исправления литейных дефектов.	Особенности формирования литых деталей. Общие сведения о литейных сплавах. Этапы формирования отливки. Особенности литья разными способами. Контроль качества отливок. Способы исправления литейных дефектов. Брак исправимый и неисправимый. Технические средства контроля..
2	Раздел 2. Проектирование и производство заготовок обработкой давлением. Получение заготовок специальными способами.	
2.1	Проектирование и производство заготовок обработкой давлением. Общая характеристика процессов обработки металлов давлением.	<p>Обработка металлов давлением как наиболее прогрессивный способ изготовления заготовок. Общая характеристика процессов обработки металлов давлением. Применяемые материалы. Изменение свойств металла в процессе пластической деформации. Горячая и холодная обработка металлов давлением.</p> <p>Производство машиностроительных профилей и заготовок из них. Способы получения штучных и фасонных заготовок.</p> <p>Производство заготовок ковкой. Особенности получения заготовок ковкой. Классификация поковок. Проектирование кованой заготовки. Выбор технологического оборудования дляковки.</p> <p>Производство заготовок объемной штамповкой. Классификация штампованных поковок. Проектирование штампованной заготовки. Оформление чертежа штампованной заготовки. Особенности штамповки в зависимости от используемого оборудования. Штамповка на молотах. Штамповка на горячих штамповых прессах (ГКШП). Штамповка на винтовых прессах. Штамповка на гидравлических прессах. Штамповка на ГКМ. Технологичность конструкции штампованной заготовки. Выбор технологического оборудования для штамповки.</p>
2.2	Проектирование и производство сварных и комбинированных заготовок	<p>Общая характеристика сварных заготовок и их классификация. Технологические особенности изготовления заготовок сваркой. Основные способы сварки, применяемые при изготовлении сварных и комбинированных заготовок.</p> <p>Проектирование сварных и комбинированных заготовок. Оформление чертежа сварной заготовки. Технологичность конструкции сварных и комбинированных заготовок. Понятие о свариваемости материала заготовки. Обеспечение технологичности конструкции сварных и комбинированных заготовок. Факторы, обеспечивающие технологичность конструкции сварных заготовок.</p> <p>Термообработка сварных заготовок. Область</p>

		применения сварных и комбинированных заготовок. Сварные заготовки. Комбинированные заготовки: сварно-литые, штампо-сварные, сварно-ковано-литые.
2.3	Проектирование и производство заготовок порошковой металлургией.	Общие сведения о получении изделий порошковой металлургии. Преимущества и недостатки метода. Пути выбора заготовок, определяющие целесообразность их изготовления из конструкционных порошковых материалов (КПМ). Этапы, характеризующие целесообразность изготовления заготовок по группам сложности. Проектирование заготовок из порошковых материалов. Точность заготовок. Техно-экономическая эффективность применения порошковых заготовок.
2.4	Проектирование и производство деталей из пластмасс	Общая характеристика пластмасс и области их применения. Свойства пластмасс. Виды пластмасс. Реактопласты. Термопласты. Способы получения заготовок из пластмасс. Толщина стенок, радиусы закруглений, оформление поверхностей, отверстий, резьбы, армирование, надписи и рисунки. Точность, шероховатость и припуски на обработку заготовок из пластмасс.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Техно-экономическое обоснование выбора способа получения заготовок. Проектирование и производство литых заготовок.	
1.1	Введение. Основы технико-экономического обоснования при выборе способа получения заготовок.	Технико-экономическое обоснование выбора метода получения заготовки. ЗАДАНИЕ: Выполните сравнительный технико-экономический анализ выбора способа получения заготовок. Произведите расчеты себестоимости вариантов получения при выборе заготовок.
1.3	Проектирование и производство литых заготовок.	Изучение методов проектирования литых заготовок. Проектирование отливок в разовых песчаных формах. ЗАДАНИЕ: Спроектировать литую заготовку корпуса, полученную в песчаной литейной форме. Разработать чертёж элементов литейной формы и чертёж отливки с техническими требованиями. Определить стоимость литой заготовки. Порядок выполнения работы: 1. Ознакомьтесь с теоретическими основами и методикой проектирования заготовок литьём в разовые песчаные формы. 2. Проанализируйте исходные данные для проектирования, заполнить карту проектирования

		<p>технологического процесса, определите нормы точности отливки, рассчитайте величины припусков и номинальных размеров отливки.</p> <p>3. Выполните чертеж детали по заданному варианту, выполните чертеж отливки и сформулируйте технические требования на её изготовление.</p> <p>4. Разработайте чертеж элементов литейной формы.</p> <p>5. Определите стоимость литой заготовки.</p>
2	Раздел 2. Проектирование и производство заготовок обработкой давлением. Получение заготовок специальными способами.	
2.1	Проектирование и производство заготовок обработкой давлением. Общая характеристика процессов обработки металлов давлением.	<p>Проектирование заготовок из круглого стального проката.</p> <p>ЗАДАНИЕ: По конструкторскому чертежу и заданию:</p> <p>1. Выполните технико-экономическое обоснование выбора заготовки по направлениям: металлоемкости, трудоемкости и себестоимости, учитывая при этом конкретные производственные условия. Технико-экономическое обоснование проведите в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – установите метод получения заготовки согласно типу производства, конструкции детали, материалу, шероховатости необрабатываемых поверхностей и другим техническим требованиям на изготовление детали; – назначьте припуски на обрабатываемые поверхности детали согласно выбранному методу получения заготовки по нормативным таблицам соответствующих стандартов или произведите расчет аналитическим методом при наличии маршрута обработки; – определите расчетные размеры на каждую поверхность заготовки; – назначьте предельные отклонения на размеры заготовки по нормативным таблицам в зависимости от метода ее получения. <p>2. Определите массу заготовки и норму расхода металла на деталь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – произведите расчет массы заготовки на сопоставляемые варианты; – определите норму расхода материала с учетом неизбежных технологических потерь для каждого вида заготовки (на литниково-питающую систему, прибыли, угар, облой, некратность и т. п.); – определяют коэффициент использования материала по каждому из вариантов изготовления заготовок с технологическими потерями и без потерь. <p>3. Определите размеры заготовки из круглого</p>

		проката.
--	--	----------

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельную работу студентам следует выдавать после изучения соответствующего теоретического материала. Выполнение заданий рекомендуют начинать с изучения методических указаний для студентов. Самостоятельная работа выполняется в электронном виде или в виде конспекта в отдельной тетради.

Необходимо рекомендовать придерживаться приведенной последовательности заданий при их выполнении. Следует изложить конспекты ответов на приведенные теоретические вопросы, затем приступить к оформлению практической части задания самостоятельной работы.

Задание 1 Провести сравнительный технико-экономический анализ выбора способов получения заготовок для детали типа «вал». Произвести расчеты себестоимости при выборе заготовок методамиковки, штамповки и сортового проката

Задание 2 Дать классификацию типов заготовок корпусных деталей, привести примеры типовых деталей. Обосновать выбор получения заготовок для типовых заготовок деталей типа рычагов, кронштейнов, вилок.

Задание 3 Описать сущность литья в кокиль, виды заготовок, технологический процесс, область применения этого метода. Привести примеры случаев применения комбинированных заготовок, способы получения, виды заготовок, область применения.

Задание 4 Привести примеры стандартов и нормативных документов по технике безопасности и охране окружающей среды в литейном производстве и обработке металлов давлением. Законспектировать основные положения. Привести критерии контроля качества отливок.

Задание 5 Произвести расчет и выбор припусков, допусков и кузнечных напусков для детали типа «Вал ступенчатый». Дать краткое описание горячей объемной штамповки, область ее применения, виды заготовок. Описать технологический процесс листовой прокатки, оборудование, область применения. Технологический процесс получения заготовок холодной объемной и холодной листовой штамповкой.

Задание 6 Дать описание сущности прокатного производства, задачи, виды заготовок и оборудование, применяемое в нем. Привести схему и технологический процесс прессования, видов заготовок, область применения, оборудование. Изучите и опишите методы получения машиностроительных профилей и заготовок из них.

Задание 7 Дать описание видов заготовок и области применения заготовок, получаемых сваркой. Привести требования к безопасности при получении заготовок сваркой. Выявить факторы, обеспечивающие технологичность конструкции сварных заготовок. Описать область применения сварных и комбинированных заготовок.

Задание 8. Дать описание современных методов получения заготовок. Привести схему вторичной переработки металлов. Описать технологический процесс порошковой металлургии. Привести краткие характеристики типовых видов оборудования для получения заготовок порошковой металлургией.

Задание 9 Дать описание методов получения заготовок из пластмасс. Раскрыть современные методы получения заготовок и задачи вторичной металлургии.

Задание 10. Разработать технологический процесс получения детали типа «Втулка подшипниковая» из термопластов. Рассчитать припуски на данную заготовку.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Тюняев А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 192 с. – ISBN 978-5-8114-1513-7 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30429> (дата обращения 18.05.2022).
2. Зубарев Ю.М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-1995-1. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72581> (дата обращения 18.05.2022).

Дополнительная учебная литература:

1. Технология машиностроения: учеб. для студ. вузов / Л. В. Лебедев [и др.]. - М. : Академия, 2006. - 526с.: ил. - (Высшее профессиональное образование). - (В пер.). - ISBN 5-7695-2291-7 (20 экз).
2. Технология машиностроения: в 2 кн.: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров и магистров. Кн.1: Основы технологии машиностроения / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 275,[2]с. : ил. - (В пер.). - ISBN 978-5-06-004367-9 (5 экз).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/ п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	https://www.omgtu.ru/general_information/institutes/engineering_institute/department_of_quot_mechanical_engineering_quot/educational-methodical-activity/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%B7%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BA.pdf?ysclid=lio25ntjpv32812322	Проектирование и производство заготовок

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
КОМПАС-3D V14
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Лаборатория обработки конструкционных материалов. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ