

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.01 Технологии обработки металлов давлением

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

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	4
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.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	6
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)
<p>ПК-1. Способен осуществлять анализ оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов</p>	<p>ПК-1.1. Способен знать основные положения и понятия технологии машиностроения; оборудование, средства технологического оснащения машиностроительного производства, технико-экономические характеристики технологического процесса изготовления изделий; характеристики технологических методов изготовления изделий; основы стандартизации в области технологической подготовки производства; основы проектирования технологических процессов изготовления изделий, средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием; методы анализа качества технологического оснащения производства; стандартные техно-логические операции; общие сведения о деталях машин и истории развития их конструкций.</p>	<p>Обучающийся должен знать: основные положения механики процессов пластической деформации и разрушения металлов и методы определения рациональных термомеханических режимов обработки металлов давлением</p>
	<p>ПК-1.2. Способен анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей и сборки машин; проводить технологические размерные расчеты; выполнять расчет настройки универсального станка при известных параметрах режимов обработки; применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки; разрабатывать рабочие технологические процессы различных металлорежущих</p>	<p>Обучающийся должен уметь: использовать основные законы и уравнения для постановки краевой задачи теории пластичности применительно к технологическим операциям пластического формообразования; анализировать полученные решения и, на этой основе, выбирать рациональные режимы штамповки</p>

	станков; выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла.	
	ПК-1.3. Способен владеть навыками технологического анализа детали; навыками разработки маршрута обработки поверхностей детали; навыками выбора и адаптации типового технологического процесса обработки детали; навыками расчета коэффициента закрепления операций; навыками расчета показателей технологичности детали, методами наладки металлорежущих станков различных типов; современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента.	Обучающийся должен владеть навыками экспериментального определения стандартных характеристик механических свойств металлов.

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

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Материаловедение», "Инженерная графика".

Освоение дисциплины «Технологии обработки металлов давлением» является необходимой основой для последующего изучения таких дисциплин, как: «Основы технологии машиностроения», «Производство сварных конструкций», "Проектирование и производство заготовок".

Дисциплина изучается на IV курсе заочной формы 5 л. 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 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	

лекций	8
практических (семинарских)	10
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	86

Формы контроля	Семестры
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 способа получения загото-вок.	0,5	2	0	12
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	26
2.1	Проектирование и производство заготовок обработкой давлением. Общая характеристика про-цессов обработки металлов давлением.	0,5	4	0	8
2.2	Проектирование и производство сварных и комбинированных заготовок	0,5	0	0	6
2.3	Проектирование и производство заготовок порошковой металлургией.	0,5	0	0	6

2.4	Проектирование и производство деталей из пластмасс	0,5	0	0	6
	Итого	4	10	0	86

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 про-цессов обработки металлов давлением.	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. Производство машиностроительных профилей и заготовок из них. Способы получения штучных и фасонных заготовок. Производство заготовок ковкой. Особенности

		<p>получения заготовок ковкой. Классификация поковок. Проектирование кованой заготовки. Выбор технологического оборудования дляковки. 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. 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. Термообработка сварных заготовок. Область применения сварных и комбинированных заготовок. Сварные заготовки. Комбинированные заготовки: сварно-литые, штампо-сварные, сварно-кованолитые.</p>
2.3	Проектирование и производство заготовок порошковой металлургией.	<p>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. Техноэкономическая эффективность применения порошковых заготовок.</p>
2.4	Проектирование и производство деталей из пластмасс	<p>Общая характеристика пластмасс и области их применения. Свойства пластмасс. Виды пластмасс. Реактопласты. Термопласты. Способы получения заготовок из пластмасс. Толщина стенок, радиусы</p>

	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. Техничко-экономическое обоснование выбора способа получения заготовок. Проектирование и производство литых заготовок.	
1.1	Введение. Основы технико-экономического обоснования при выборе способа получения заготовок.	Техничко-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 технологического процесса, определите нормы точности отливки, рассчитайте величины припусков и номинальных размеров отливки. 3. Выполните чертеж детали по заданному варианту, выполните чертеж отливки и сформулируйте технические требования на её изготовление. 4. Разработайте чертеж элементов литейной формы. 5. Определите стоимость литой заготовки.
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.	Проектирование заготовок из круглого стального проката. ЗАДАНИЕ: По конструкторскому чертежу и заданию: 1. Выполните технико-экономическое обоснование выбора заготовки по направлениям: металлоемкости, трудоемкости и себестоимости, учитывая при этом конкретные производственные

		<p>условия. Техничко-экономическое обоснование проведете 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 проката.</p>
--	--	---

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

Темы для самостоятельного изучения

1. Материалы заготовки. Специальные виды штамповки. Назначение и область применения.
2. Факторы, влияющие на точность и качество поковок.
3. Разработка технологических процессов точной и малоотходной штамповки. Научная база для расчетов процессов обработки металлов давлением.
4. Система дифференциальных уравнений теории пластичности.
5. Пластичность и разрушение.
6. Работа и мощность пластической деформации.
7. Обрабатываемость давлением металлов и сплавов.
8. Качество продукции обработки металлов давлением.
9. Нагрев металла и температурный интервал обработки металлов давлением.
10. Совмещенные процессы обработки металлов давлением. Литье-штамповка.
11. Совмещенные процессы обработки металлов давлением. Литье-прокатка

12. Совмещенные процессы обработки металлов давлением. Литье-прессование
13. Совмещенные процессы обработки металлов давлением. Термомеханическая обработка.
14. Закон наименьшего сопротивления в обработке металлов давлением.
15. Определение работы деформации и внешних сопротивлений.

Литература для самостоятельного изучения.

1. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-2287-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76037> (дата обращения: 20.05.2019).
1. Загиров, Н. Н. Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением: учебное пособие / Н. Н. Загиров, И. Л. Константинов, Е. В. Иванов. — Красноярск : СФУ, 2011. — 312 с. — ISBN 978-5-7638-2380-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6045> (дата обращения: 20.05.2019).
2. Зубарев, Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку: учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1995-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72581> (дата обращения: 20.05.2019).

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

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

Основная учебная литература:

- 1.
2. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-2287-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76037> (дата обращения: 20.05.2022).

Дополнительная учебная литература:

1. Зубарев, Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку: учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1995-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72581> (дата обращения: 20.05.2022).
2. Загиров, Н. Н. Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением: учебное пособие / Н. Н. Загиров, И. Л. Константинов, Е. В. Иванов. — Красноярск : СФУ, 2011. — 312 с. — ISBN 978-5-7638-2380-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6045> (дата обращения: 20.05.2022).

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

№	Наименование документа с указанием реквизитов
---	---

п/п	
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 03.03.2023

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

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://studopedia.ru/2_129243_temperaturniy-interval-obrabotki-davleniem.html	Общие сведения об обработке металлов давлением

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	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

<p>Читальный зал: помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала</p>
<p>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</p>	<p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия</p>