

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Особенности принудительного заполнения литейных форм»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровые технологии в
формообразовании изделий**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.А. Апполонов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-5	Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов	ПК-5.1	Способен разрабатывать чертежи отливок и элементов литейной формы
		ПК-5.3	Способен разрабатывать технологический процесс финишных операций
		ПК-5.4	Способен разрабатывать технологический процесс изготовления литейных форм и стержней

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерная графика, Оборудование литейных цехов, Ознакомительная практика, Основы теории формирования отливки, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Технология литейного производства, Эксплуатационная практика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Конструктивные особенности зданий и сооружений отраслевых предприятий, Оборудование литейных цехов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	10	162	24

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (8ч.)

1. Введение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5] Место специальных способов литья в технологическом процессе получения литых заготовок для машиностроения и рациональная область их использования. Примерная классификация специальных способов литья и их отличительные признаки.

2. Литье под давлением. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5] Сущность технологического процесса. Особенности процесса. Область применения литья под давлением. Точность размеров и качество поверхности отливок литья под давлением. Преимущества и недостатки процесса. Литниковые системы при литье под давлением. Влияние давления на формирование отливки.

3. Центробежное литье. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6] Сущность технологического процесса. Область применения. Особенности центробежного литья. Преимущества и недостатки. Геометрия свободной поверхности отливок при вращении форм в условиях простого и сложного вращения.

4. Кокильное литье. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6] Сущность технологического процесса. Основные операции. Область использования. Особенности формирования и качество отливок. Преимущества и недостатки процесса. Классификация и элементы конструкции кокилей. Материалы для кокилей. Стойкость кокилей и пути ее повышения. Технология литья в кокиль. Литниковые системы при литье в кокиль.

5. Литье по газифицируемым моделям. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6] Сущность технологического процесса. Область использования. Особенности литья по газифицируемым моделям. Преимущества и недостатки. Способы изготовления моделей. Литье по выплавляемым моделям. Сущность технологического процесса. Область использования.

6. Особенности процесса литья по выплавляемым моделям. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6] Преимущества и недостатки. Материалы оболочковой формы для литья по выплавляемым моделям. Изготовление моделей и модельных блоков. Изготовление форм для литья по выплавляемым моделям. Расчет литниково-питающей системы.

7. Литье в оболочковые формы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Сущность технологического процесса. Область использования. Особенности литья в оболочковые формы. Преимущества и недостатки. Основные формовочные материалы для изготовления оболочковых форм. Вспомогательные материалы. Разделительные составы. Противоприварные покрытия. Литниковые системы для оболочковых форм. Изготовление форм.

Практические занятия (10ч.)

- 1. Занятие 1.(1ч.)[4,5]** Расчет литниковой системы при литье под давлением для машин с вертикальной камерой прессования.
- 2. Занятие 2.(1ч.)[4,5]** Расчет литниковой системы при литье под давлением для машин с горизонтальной камерой прессования.
- 3. Занятие 3.(1ч.)[4,5]** Определение технологических параметров процесса получения отливок при центрифугировании.
- 4. Занятие 4.(1ч.)[4,5]** Литье в кокиль. Расчет нижней литниковой системы.
- 5. Занятие 5.(1ч.)[4,5]** Литье в кокиль. Расчет боковой литниковой системы.
- 6. Занятие 6.(1ч.)[4,5]** Литье по газифицируемым моделям. Расчет литниковых систем при литье по газифицируемым моделям в магнитные формы.
- 7. Занятие 7.(2ч.)[4,5]** Литье по выплавляемым моделям. Расчет литниковых систем.
- 8. Занятие 8.(2ч.)[4,5]** Литье в оболочковые формы. Расчет литниковых систем. Определение степени коробления оболочки.

Самостоятельная работа (162ч.)

- 1. Самостоятельное изучение теоретического материала.(73ч.)[1,2,3,4,5,6]**
 - 2. Подготовка к практическим занятиям.(40ч.)[1,4,5,6]**
 - 3. Выполнение контрольной работы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[1,4,5,6]**
 - 4. Подготовка к экзамену.(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Апполонов, А.А. Особенности принудительного заполнения литейных форм: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения/ А.А. Апполонов; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2022. - 10 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Appolonov_A.A._Osobennosti_prinuditel'nogo_zapolneniya_liteynykh_phorm_\(Sam_rabota\)_2022.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Appolonov_A.A._Osobennosti_prinuditel'nogo_zapolneniya_liteynykh_phorm_(Sam_rabota)_2022.pdf) (дата обращения 01.02.2022)

2. Широков Е.В., Черканов В.В. Изучение процесса формирования внутренней изолированной полости центробежных отливок в условиях сложного вращения[Электронный ресурс]: Методические указания.- Электрон. дан.- Барнаул: АлтГТУ, 2015.-Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_slvrash.pdf.

3. Широков Е.В., Москалев В.Г. Изучение процесса получения отливок при литье по газифицируемым моделям [Электронный ресурс]: Методические

указания.- Электрон. дан.- Барнаул: АлтГТУ , 2009. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokovgaz.pdf>.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Гамов, Е. С. Теория и методология технологии изготовления изделий методом литья: методические указания к изучению дисциплины «Теория и методология технологии изготовления изделий методами литья» / Е. С. Гамов. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 47 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83180.html> (дата обращения: 12.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Степанов Ю.А. Технология литейного производства: Специальные виды литья. Учебник для вузов по специальностям «Машины и технология литейного производства», «Литейное производство черных и цветных металлов» / Ю.А. Степанов, Г.Ф. Баландин, В.А. Рыбкин; Под ред. Ю.А. Степанова. -. М.: Машиностроение, 1983. – 287 с. (25 экз.).

6.2. Дополнительная литература

6. Никитин, В. И. Специальные способы литья. Ч.1: учебное пособие / В. И. Никитин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 140 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90923.html> (дата обращения: 12.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Вестник машиностроения http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/.

8. и-Маш (<http://www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26>) Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

9. Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система <http://www.lbm.ru>.

10. Техническая литература <http://techliter.ru>.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Особенности принудительного заполнения литейных форм»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-5: Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Особенности принудительного заполнения литейных форм».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Особенности принудительного заполнения литейных форм» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с незначительными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

или выполнены неверно.		
------------------------	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Задания на способность разрабатывать чертежи отливок и элементов литейной формы ПК-5.1.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов	ПК-5.1 Способен разрабатывать чертежи отливок и элементов литейной формы

1. Процесс коробления оболочковых форм. Расчёт радиуса кривизны.
2. Вентиляция рабочей полости пресс-формы при литье под давлением.
3. Коробление оболочек при литье в оболочковые формы. Причины и мероприятия по устранению.
4. Конструкция литниковых систем для литья под давлением и их расчёт.
5. Конструкция литниковой системы при литье в оболочковые формы и особенности её расчёта.

2.Задания на способность разрабатывать технологический процесс финишных операций ПК-5.3.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов	ПК-5.3 Способен разрабатывать технологический процесс финишных операций

1. Сущность литья под давлением. Основные операции. Область применения.
2. Сущность Акурад-процесса при литье под давлением.
3. Классификация модельных составов при литье по выплавляемым моделям.
4. Требования к ним.
5. Особенности процесса литья в оболочковые формы. Преимущества и недостатки.

3.Задания на способность разрабатывать технологический процесс изготовления литейных форм и стержней ПК-5.4.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов	ПК-5.4 Способен разрабатывать технологический процесс изготовления литейных форм и стержней

6. Связующие для оболочковой формы при литье по выплавляемым моделям.
7. Основные формовочные материалы при изготовлении оболочковых форм.
8. Основные формовочные материалы при литье в оболочковые формы.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.