

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра промышленного и художественного литья

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики



Е.П. Могильная

«ЕХМ»

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Проектирование оснастки и пресс-форм»

По направлению подготовки: 22.03.02, Metallurgy

Профиль подготовки: «Литейное производство чёрных и цветных металлов и сплавов»

Луганск 2020

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование оснастки и пресс-форм» по направлению подготовки 22.03.02, Metallургия.– 12 с.

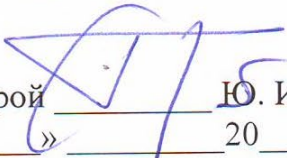
Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование оснастки и пресс-форм» составлена с учётом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» декабря 2015 года № 1427.

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование оснастки и пресс-форм» составлена на основе ГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённого приказом Министерства образования и науки ЛНР от «21» августа 2018 года № 782-од, зарегистрированным в Министерстве юстиции ЛНР от «06» сентября 2018 года за № 504/2148, учебного плана по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (профиль «Литейное производство чёрных и цветных металлов и сплавов») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ГОУ ВПО «ЛНУ им. В. ДАЛЯ».

СОСТАВИТЕЛЬ:

доц. к.т.н. кафедры промышленного и художественного литья
Голофаев А. Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного и художественного литья « 8 » 09 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  Ю. И. Гутько
Переутверждена: « 6 » 11 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики « 16 » 09 2020 г., протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики  С. Н. Ясуник

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Проектирование оснастки и пресс-форм» является обучение методам проектирования и реализации на производстве оснастки литейных цехов.

Задачи:

научить проектировать литейную оснастку;
сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
научить использовать информационные средства и технологии при проектировании литейной оснастки;
готовностью проводить расчёты и делать выводы при проектировании и изготовлении оснастки;
научить использовать стандартные программные средства при проектировании оснастки.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Проектирование оснастки и пресс-форм» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и направлена на освоение студентами знаний проектирования модельно-опочной оснастки, оснастки для формообразования отливок и пресс-форм для разовых моделей, навыков о процессах изготовления оснастки и пресс-форм.

Данная дисциплина основывается на базе дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика», «Литейное материаловедение», «Структура, свойства и обработка материалов», «Технология литейного производства».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Оборудование литейных цехов», «Проектирование литейных цехов», выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины проектирование оснастки и пресс-форм, должны

знать:

- теоретические основы литейных процессов; методику проектирования технологических процессы производства литых заготовок;
- системы автоматизированного проектирования (САПР) при разработке технологий производства литых заготовок;
- методы расчётов технологических параметров литья;
- пакеты прикладных программ для проектирования литейных технологий, оборудования и участков;

уметь:

- применять инженерные методы расчётов при разработке технологических процессов литья;
- применять САПР при разработке технологий производства литых заготовок;

- проводить расчёты и делать выводы при проектировании технологических процессов литья;
- использовать стандартные программные средства при проектировании литейных технологий, оборудования и участков;

владеть:

- навыками выполнять расчеты с применением современных технических средств;
- использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- способностью использовать САПР при разработке технологий производства литых заготовок;
- готовностью проводить расчёты и делать выводы при проектировании технологических процессов литья;
- готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих профессиональных компетенций (в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП)):

общепрофессиональных:

готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

профессиональных:

- способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

- готовность проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);

- готовность использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-15).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

4.2. Содержание разделов дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)			
	Очная форма		Заочная форма	
Общая учебная нагрузка (всего)	288 (8.0 зач. ед)		288 (8.0 зач. ед)	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	семестр		семестр	
	6	7	6	7
в том числе:	68	84	10	18
Лекции	34	28	6	6
Семинарские занятия	-	-	-	-
Практические занятия	17	28	2	8
Лабораторные работы	17	28	2	4

Курсовой проект	-		-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	136		260	
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы проектирования и эксплуатации оснастки.

Размерная точность оснастки. Теория размерных цепей. Расчёт допусков на размеры оснастки. Адгезия, когезия, коррозия. Износ оснастки. Технологичность оснастки.

Тема 2. Влияние конструкции оснастки на технологичность и надежность.

Характеристика эксплуатационной надежности оснастки: безотказность, долговечность, ремонтноспособность. Влияние нагрузок, конструктивных факторов и материала на безотказность работы оснастки. Применение композиционных материалов как средства увеличения безотказности. Долговечность оснастки; влияние конструкции, условий эксплуатации и хранения на долговечность. Защитные покрытия для оснастки. Влияние конструкции оснастки на ремонтноспособность.

Тема 3. Оснастка для получения неметаллических форм.

Оснастка из древесины. Металлическая оснастка. Оснастка из пластмасс. Оснастка из силикатов. Особенности конструкций оснастки для различных способов формообразования. Организация производства, эксплуатация оснастки.

Тема 4. Оснастка для формообразования отливок.

Основы конструирования кокилей. Расчет толщины рабочих стенок. Материалы рабочих стенок кокилей. Кокили с жидкостным охлаждением. Изготовление кокилей литьевыми методами. Кокили из нормализованных элементов. Стойкость кокилей. Изготовление пресс-форм литья под давлением. Конструкция пресс-форм. Особенности проектирования. Определение разъема пресс-формы. Уклоны на оформляющих частях. Вентиляция пресс-форм. Расчет исполнительных размеров оформляющих деталей пресс-форм. Примеры конструкций пресс-форм. Изготовление вкладышей и вставок.

Тема 5. Оснастка для формообразования разовых моделей.

Конструирование пресс-форм. Разновидности пресс-форм. Пресс-формы, изготавливаемые механической обработкой. Пресс-формы из легкоплавких сплавов. Пресс-формы из цинковых сплавов. Пресс-формы из пластмасс,

гипса, силиконового каучука. Конструкции пресс-форм для получения газифицируемых моделей. Расчет размеров рабочих полостей пресс-форм.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основы проектирования и эксплуатации оснастки	8	2
2	Влияние конструкции оснастки на технологичность и надежность	8	2
3	Оснастка для получения неметаллических форм	16	2
4	Оснастка для формообразования отливок	16	3
5	Оснастка для формообразования разовых моделей	14	3
Итого:		62	12

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Разработка чертежа модели разовой формы	6	2
2	Разработка чертежа монтажа моделей на плитах	10	1
3	Разработка чертежа стержневого ящика	6	1
4	Разработка чертежа металлической формы	6	1
5	Разработка чертежей пресс-форм	14	1
Итого:		45	6

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Изготовление модели из гипса	8	1
2	Изготовление модели из пенопласта мехобработкой	8	1
3	Изготовление модели из бисерного пенопласта в пресс-форме в кипящей воде	8	2
4	Изготовление выплавляемой модели в пресс-форме	8	2
5	Сборка и разборка кокилей и пресс-форм	6	2
6	Изготовление модели для вакуумно-плёночной формовки	7	2
Итого:		45	10

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Практические работы №1-5 Лабораторные работы №1-6	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельный поиск источников информации, оформление отчетов	36	60
2	Основы проектирования и эксплуатации оснастки	Самостоятельный поиск источников информации, анализ, структурирование, изучение информации, подготовка сообщений, рефератов, выполнение индивидуального (контрольного) задания	20	40
3	Влияние конструкции оснастки на технологичность и надежность		20	40
4	Оснастка для получения неметаллических форм		20	40
5	Оснастка для формообразования отливок		20	40
6	Оснастка для формообразования разовых моделей		20	40
Итого:			136	260

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Проектирование оснастки и пресс-форм» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ по теме 5 «Оснастка для формообразования разовых моделей».

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ямы), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- комбинированный контроль усвоения теоретического материала;
- практические работы (тестирование);
- лабораторные работы;
- контрольные работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в

	доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.
--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Голофаев А. Н. Проектирование оснастки и пресс-форм: Учебное пособие. Компьютерная версия. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 284 с.

б) дополнительная литература:

1. Цветное литьё. Справочник. /Н. М. Галдин и др. М.:Машиностроение, 1989.- 340 с.

2. Майоров В. Н., Абрамов Т. Г. Модельщик по деревянным моделям: Учеб. пособие для ПТУ. - М.:Высш. шк.,1990. – 352 с.

1. Ложичевский А. С. Литейные металлические модели. – М.: Машиностроение, 1973. – 349 с.

2. Литьё в кокиль /С. Л. Бураков, А. И. Вейник, Н.П. Дубинин и др. Под ред. А. И. Вейника. – М.: Машиностроение, 1980. – 415 с.

3. Специальные способы литья. Справочник /В.А. Ефимова и др. – М.: Машиностроение, 1991. – 436 с.

4. Литьё под давлением / М. Б. Беккер и др. –М.: Машиностроение, 1990. – 400 с.

5. Чернов Ю. И., Кизилев А. И. Справочник по литейной оснастке. – М.:Машиностроение, 1961. – 400 с.

6. Литьё по выплавляемым моделям. / В. Н. Иванов, С. А. Казеннов, Б. С. Курчман и др.; под общ. ред. Я. И. Шкленника, В. А.Озерова. – М.: Машиностроение, 1984. – 408 с.

7. Степанов Ю.А. Литьё по газифицируемым моделям. – М.: Машиностроение, 1976, - 280 с.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Проектирование оснастки” для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02. Metallurgy and 15.03. 01. Машиностроение (занятия 4-5) /Сост: А. Н. Голофаев, С. А. Медведчук. - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2017. – 16 с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Проектирование оснастки и пресс-форм” для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02. Metallurgy /Сост: А.Н. Голофаев, С. А. Медведчук - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2017. – 49 с.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Проектирование оснастки” для студентов, обучающихся по направлениям

подготовки 22.03.02. Metallургия и 15.03. 01. Машиностроение (занятия 1-3)
/Сост: А. Н. Голофаев, - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2017. - 33с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –
<https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Министерство образования и науки Российской Федерации –
<http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки –
<http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов
высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным
ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов –
<http://fcior.edu.ru/>

ГОСТы и стандарты – <https://standartgost.ru/>

Российская Ассоциация Литейщиков – <http://www.ruscastings.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –
<https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Проектирование оснастки и пресс-форм» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

К лабораторным работам выдаются материалы и инструмент для изготовления оснастки; методические указания по изготовлению оснастки.

На лекционных занятиях используются наглядные пособия, мультимедийный проектор для показа фильмов по литейному производству, набор кинофильмов по проектированию оснастки и пресс-форм на электронных носителях и кинолентах - 5 шт., имеется экран, компьютер.

Лабораторные работы проводятся в специальных аудиториях:

Наименование учебного помещения	Номер помещения	Оборудование	Кол-во экземпляров
Лаборатория технологии литья	228, 132 аудитории, 4 корпус	1. Столы учебные двухместные	14
		2. Стол преподавательский	1
		3. Стулья	32
		4. Доска учебная	1
		5. Бегуны лабораторные	2
		6. Прибор для ситового анализа песков	2
		7. Прибор для определения глинистых	1
		8. Прибор для определения осыпаемости	1
		9. Прибор для определения деформации формы при нагреве.	1
		10. Прибор для определения сырой прочности.	2
		11. Прибор для определения сухой прочности.	2
		12. Лабораторный копер .	2
		13. Прибор для определения влажности	2
	8 аудитория, 3 корпус	14. Печь тигельная.	2
		15. Весы лабораторные	2
		Установка для вакуумно-плёночной формовки	1

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php

Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/