

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра цифровых технологий и машин в литейном производстве

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

 Могильная Е.П.

« 18 » _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Художественное литье и художественная обработка материалов»

По направлению подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа: «Технология литейных процессов»

Луганск- 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Художественное литье и художественная обработка материалов» по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия. – 13 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Художественное литье и художественная обработка материалов» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.04.02 «Metallургия», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. Хинчагов Г.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры цифровых технологий и машин в литейном производстве «11» 04 2023г., протокол № 10

Заведующий кафедрой цифровых технологий и машин в литейном производстве _____ Свинороев Ю.А.

Переутверждена: « » _____ 20 г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института _____ «18» 04 2023 г., протокол № 3.

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

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний технологических процессов изготовления художественных изделий методом литья и оборудования для изготовления данных отливок.

Задачи дисциплины – ознакомление студентов с историей развития художественного литья, основами литейных процессов, литейными сплавами, формовочными материалами, способами литья и необходимым для изготовления отливок оборудованием.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Художественное литье и художественная обработка материалов» относится к базовой части профессионального цикла и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении технология литейного производства, оборудование литейных цехов и является первой основной дисциплиной при подготовке магистров по данному профилю.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплины проектирование литейных цехов.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности и проблемы рынка металлов;
- способы анализа полного технологического цикла получения и обработки железоуглеродистых и цветных сплавов;
- технические регламенты и ГОСТы по обеспечению безопасности производственных процессов на участках литейного цеха;
- основные задачи металлургии и материаловедения, перспективы развития отрасли;
- основные металлургические и физико-химические закономерности, протекающие в системе «шихта-расплав-отливка»;
- основные виды взаимодействия и диаграммы состояния черных и цветных сплавов;
- физико-химические основы плавки черных и цветных сплавов;
- основные закономерности физико-химических процессов;
- перспективы и тенденции развития отрасли.

Уметь:

- разрабатывать стратегию выбора поставщика металлов и сплавов;
- анализировать полный технологический цикл получения и обработки железоуглеродистых и цветных сплавов;
- разрабатывать предложения технических регламентов и ГОСТов по обеспечению безопасности производственных процессов на участках литейного цеха;
- выделять основные преимущества, недостатки и перспективы развития различных способов получения металлов и сплавов;
- объяснять фазовые и структурные превращения в системе «твердое-жидкое-твердое»
- обосновывать выбор технологии плавки сплава в зависимости от назначения и исходных материалов;
- пользоваться современными методами определения физико-химических свойств;
- свободно ориентироваться в фундаментальной науке.

Владеть:

- навыками поиска коммерческой информации в специализированных изданиях и по сети Интернет;
- навыками анализировать полный технологический цикл получения и обработки железоуглеродистых и цветных сплавов;
- навыками по разработке технических регламентов и ГОСТов по обеспечению безопасности производственных процессов на участках литейного цеха;
- знаниями в области теории и практики получения расплавов и формирования литых заготовок;
- навыками применения специальных литейных способов и методами испытаний качества литых изделий.
- навыками получения сплавов высокого качества;
- навыками работы с учебно-методической и научной литературой;
- практическими навыками работы в программных пакетах компьютерного моделирования, проектирования и обработки информации.

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

общекультурных:

Способность приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

профессиональных:

Способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материала. Способностью разрабатывать предложения технических регламентов и ГОСТов по обеспечению безопасности производственных процессов. Способность анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в много компонентных системах. (ПК-3, ПК-6, ПК-15);

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5зач. ед)	180 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	72	22
Лекции	12	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	60	18
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа 7семестр	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	108	158
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение

Структура курса. Цель преподавания. Особенности художественной обработки металлов и сплавов.

Тема 2. История развития художественной обработки металлов. Металлы в декоративно - прикладном искусстве.

Изделия из драгоценных металлов. Изделия из олова. Изделия из чугуна и стали. Изделия из меди и ее сплавов.

История развития художественнойковки. История развития художественного литья. Часы. Осветительные приборы. Металлическое оружие и доспехи.

Тема 3. Современные художественные и ювелирные изделия из металлов. Ювелирное дело и ювелирные изделия. Классификация ювелирных изделий по назначению, по основному материалу, по виду декоративной отделки.

Украшения: кольца, серьги, кулоны, броши, цепочки, браслеты, бусы, ожерелья, колье, гарнитуры. Предметы сервировки стола. Предметы туалета.

Художественные изделия. Предметы украшения интерьера. Статуэтки. Декоративные изделия. Сувениры.

Металлы в дизайне и оформлении. Основные требования к материалам.

Тема 4. Металлы и сплавы для изготовления художественных изделий.

Чугун и сталь. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Никель и его сплавы. Серебро и его сплавы. Цинк и его сплавы. Свинец, олово и сплавы на их основе. Золото и его сплавы. Платиновые металлы и их сплавы. Биметаллы. Нестандартные сплавы для изготовления художественных изделий.

Сортамент полуфабрикатов из черных и цветных металлов. Пробы и клейма на изделиях из драгоценных металлов.

Тема 5. Изготовление и обработка художественных изделий из металлов и сплавов.

Заготовительные операции. Сущность обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка. Художественное литье. Основные технологические операции и способы получения отливок. Художественная ковка и шлифовка: основные операции и приемы, оборудование и оснастка. Термическая и химико-термическая обработка металлов, используемых при изготовлении предметов декоративно-прикладного искусства: основные режимы. Механическая обработка заготовок: рубка, резание, опиление, обработка на металлорежущих станках.

Тема 6. Сборочные операции.

Сварка и ее основные виды. Пайка. Механические соединения. Склеивание. Закрепление камней и вставок. Изготовление браслетов, замков и шарниров.

Тема 7. Декоративная и антикоррозионная обработка поверхностей художественных изделий.

Крацевание, шабровка, голтование, пескоструйная отделка, шлифование и полирование. Матирование поверхности, гравировка, чеканка, басма, металлопластика. Очистка поверхности и травление. Химические и электрохимические покрытия. Неметаллические защитные покрытия, реставрация и консервация.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем, час.	
		Очная форма	Заочная форма
1	Структура курса. Цель преподавания. Особенности художественной обработки металлов и сплавов.	2	1
2	Изделия из драгоценных металлов. Изделия из олова. Изделия из чугуна и стали. Изделия из меди и ее сплавов.	1	1
3	Ювелирное дело и ювелирные изделия. Классификация ювелирных изделий по назначению, по основному материалу, по виду декоративной отделки.	2	1

4	Чугун и сталь. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Никель и его сплавы. Серебро и его сплавы. Цинк и его сплавы.	2	1
5	Заготовительные операции. Обработка металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка.	2	
6	Сварка и ее основные виды. Пайка. Механические соединения.	1	
7	Крацевание, шабровка, голтование, пескоструйная отделка, шлифование и полирование.	1	
	Итого	12	4

4.4. Практические занятия.

№ п/п	Название темы	Объем, час	
		Очная форма	Заочная форма
1	Исследование развития художественной обработки металлов	5	1
2	Заготовительные операции художественной обработки металлов	5	1
3	Литейные процессы (заполнение формы, затвердевание отливки, охлаждение, свободная и затрудненная усадка).	5	1
4	Формовочные материалы (огнеупорные, связующие) для художественного литья. Назначение и свойства.	5	1
5	Основы литейной технологии. Расчет литниково-питающей системы отливок художественного назначения.	5	1
6	Литье в песчаные формы. Основные операции, оборудование.	5	1
7	Литьё по выплавляемым моделям. Основные операции, оборудование.	5	2
8	Применение вакуумно-пленочная формовка для изготовления художественных отливок.	5	2
9	Ювелирное литьё. Основные операции, оборудование.	5	2
10	Специальные способы литья. Технологические особенности, оборудование.	5	2
11	Сборочные операции художественной обработки металлов, методы, инструменты и приспособления.	5	2

12	Декоративная и антикоррозионная обработка поверхностей художественных изделий, область применения.	5	2
	Итого:	60	18

4.5. Лабораторные работы не предполагаются учебным планом

4.6. Самостоятельная работа студентов.

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем, час.	
			Очная форма	Заочная форма
1	Практические работы №1-12	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации, оформление отчетов	23	22
2	Структура курса. Цель преподавания. Особенности художественной обработки металлов и сплавов.	Самостоятельный поиск источников информации, анализ, структурирование, изучение информации, подготовка докладов, сообщений	5	8
3	Изделия из драгоценных металлов. Изделия из олова. Изделия из чугуна и стали. Изделия из меди и ее сплавов.		5	8
4	Ювелирное дело и ювелирные изделия. Классификация ювелирных изделий по назначению, по основному материалу, по виду декоративной отделки.		5	8
5	Чугун и сталь. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Никель и его сплавы. Серебро и его сплавы. Цинк и его сплавы.		5	8
6	Заготовительные операции. Обработка металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка.		5	8
7	Сварка и ее основные виды. Пайка. Механические соединения.		5	8
8	Крацевание, шабровка, голтование, пескоструйная отделка, шлифование и полирование.		5	8
9	Изучение технологии изготовления ажурных отливок.		5	8
10	Изучение технологии кусковой формовки.		5	8
11	Проработка технологии формовки по гипсовым моделям.		5	8
12	Изучение сущности изготовления художественных отливок по выплавляемым		5	8

	моделям.			
13	Разработка технологии формовки скульптур, формовка по гипсовым модели, по пустотелой выплавляемой модели.		5	8
14	Разработка технологии изготовления архитектурных отливок.		5	8
15	Выбор плавильных печей для художественного литья, заливка и выбивка форм		5	8
16	Сущность литья в кокили, центробежное литье, центробежное литье, литье в оболочковые формы.		5	8
17	Особенности ювелирного литья.		5	8
18	Определение метода обработки и сборки художественных отливок.		5	8
	Итого:		108	158

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

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

- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим занятиям;
- технология коллективного взаимодействия, в том числе совместное решение проблемных задач;
- 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;
- технология адаптивного обучения, в том числе проведение консультаций преподавателя.

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

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении оформления научных работ, совместное получение навыков при самопрезентации и проведении защиты научных докладов.

6. Формы контроля освоения дисциплины

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

- доклады, сообщения;
- контрольные работы;
- творческие задания.

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. Пирайнен В.Ю., Иоффе М.А., Магницкий О.Н. Технология художественной обработки материалов // СПб., Издательство Политехнического университета, 2009.-486с.

2 Бех Н.И. и др. Технология художественного литья// СПб., Издательство Политехнического университета, 2006.-453с.

3. Дорошенко С.П., Магницкий О.Н., Могилевский В.Ю., Пирайнен В.Ю. История художественного литья// СПб., Издательство СПбГПУ, 2003.-312с.,

4. Магницкий О.Н., Пирайнен В.Ю. Художественное литье //СПб., Политехника, 1996.-231с.

5. Гуляев Б.Б., Корнюшкин О.А., Кузин А.В. Формовочные процессы // Л., Машиностроение, 1987.

6. Урвачев И.П., Кочетков В.В., Горина Н.Б. Ювелирное художественное литье // Челябинск, Metallurgia, 1991.

7. Зотов Б.Н. Художественное литье // Москва, Машиностроение, 1982.

в) дополнительная литература:

1. Шкленник Я.И., Озеров В.А. Литье по выплавляемым моделям // М., Машиностроение, 1971, 431с.

2. Никитин М.К., Мельникова Е.П. Химия в реставрации //Л., Химия, 1990.

3. Степанов Ю.А., Баландин Г.Ф., Рыбкин В.А. Технология литейного производства // М., Машиностроение, 1983.

4. Курдюмов А.В., Пискунов М.В., Чурсин В.М. Литейное производство цветных и редких металлов //М., Metallurgia, 1982.

5. Гутов Л.А. Литье по выплавляемым моделям сплавов золота и серебра//Л., Машиностроение, 1974.

в) методические указания:

1. Методические указания к самостоятельной подготовке по дисциплине «Художественное литье и художественная обработка материалов» (Специальности 22.04.02)/ Сост. Гутько Ю.И., Медведчук С. А. Луганск: ЛНУ им. Владимира Даля, 2019- 16 с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Художественное литье и художественная обработка материалов» (Специальности 22.04.02)/ Сост. Гутько Ю.И., Медведчук С. А. Луганск: ЛНУ им. Владимира Даля, 2019- 10.

г) Интернет-ресурсы:

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

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

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

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

На лекционных занятиях используются раздаточный материал, наглядные пособия, мультимедийный проектор для показа презентаций, стендовых докладов, имеется экран, компьютер.

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

Практические работы проводятся в специальных аудиториях соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Наименование учебного помещения	Номер помещения	Оборудование	Кол-во экземпляров
Лаборатория технологии литья	228, 134 аудитории, 4 корпус	1. Столы учебные двухместные и стулья 2. Стол преподавательский 3. Доска учебная 4. Бегуны и весы лабораторные 5. Приборы для определения ситового анализа песков, глинистых составляющих, осыпаемости, деформации формы при нагреве, сырой и сухой прочности, для определения влажности.	14 1 1 1
	8 аудитория, 3 корпус	6. Лабораторный копер, 7. Печь тигельная. 8. Установка для вакуумно-плёночной формовки	По 1 2 2 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	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	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/