



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

09.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЮВЕЛИРНО-ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки (специальность)
22.03.02 Metallургия

Направленность (профиль/специализация) программы
Ювелирные и промышленные литейные технологии

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

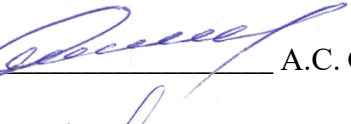
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

08.02.2023, протокол № 6

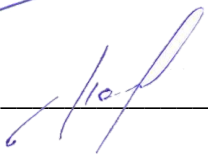
Зав. кафедрой _____  Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ


09.02.2023 г. протокол № 5

Председатель _____  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцентом кафедрой ЛПИМ, канд. техн. наук _____  М.Г.Потапов

Рецензент:

зав. кафедрой ПЭиБЖД, канд. техн. наук _____  Перятинский А.Ю.

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины "Проектирование ювелирно-литейного производства" являются:

- ознакомление с основным элементами технологий изготовления ювелирных изделий;
- научить будущих специалистов применять на практике методы и технологии изготовления ювелирных изделий с учетом их серийности производства;
- научить будущих специалистов современным методам расчета и проектирования оснастки, технологических линий и комплексов для ювелирных изделий;
- подготовить будущего специалиста к практической деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Проектирование ювелирно-литейного производства входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физическая химия

Основы металлургического производства

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Базовые ювелирные технологии

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Технология плавки ювелирных металлов и сплавов

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов

Технология ювелирного литья

Технология литейного производства

Технологическое оборудование литейных цехов

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование ювелирно-литейного производства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен планировать производственный процесс подразделений литейных цехов по обеспечению количества и качества изделий
ПК-1.1	Оценивает производственную ситуацию технологически связанных процессов производства литейной продукции
ПК-1.2	Решает профессиональные задачи по планированию производственной деятельности подразделений

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 19 академических часов;
- аудиторная – 18 академических часов;
- внеаудиторная – 1 академический час;
- самостоятельная работа – 17 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение								
1.1 Современные тенденции развития технологий ювелирного литья.	3	2			1	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
1.2 Типы и особенности оборудования для ювелирного литья.		2			2	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		4			3			
2. Оборудование плавки ювелирных сплавов								
2.1 Плавильные печи для ювелирного литейного производства: характеристика, конструкция, технико-экономическое обоснование и области их применения	3	1			1	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
2.2 Ручная плавка. Печи сопротивления. Индукционные печи. Газогенераторное оборудование.		2			2	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		3			3			
3. Оборудование для подготовки формовочных масс								
3.1 Оборудование для изготовления форм из гипсовых смесей.	3	1			1	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
3.2 Оборудование для изготовления форм из металлофосфатных смесей		1			1	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2

3.3 Оборудование для изготовления силиконовых (каучуковых) форм в ювелирном производстве.		2			2	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		4			4			
4. Оборудования для финишной обработки								
4.1 Оборудование для извлечения отливок из форм	3	1			2	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
4.2 Оборудования для финишной обработки изделий в ювелирном производстве		2			2	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		3			4			
5. Автоматизированное оборудование и для ювелирного производства								
5.1 Автоматизированное оборудование и комплексы для ювелирного производства	3	2			2	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		2			2			
6. Методы расчета и проектирования ювелирно-литейного производства								
6.1 Методы проектирования и расчета ювелирно-литейного производства для индивидуального изготовления ювелирных изделий	3	1			1	Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
6.2 Методы проектирования и расчета ювелирно-литейного производства при серийном, крупно-серийном и массовом производстве ювелирных изделий		1				Работа с литературными и электронными источниками.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		2			1			
Итого за семестр		18			17		зачёт	
Итого по дисциплине		18			17		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Проектирование ювелирно-литейного производства» используются традиционная и модульнокомпетентностная технологии.

В ходе обучения используются следующие технологии и методики:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к контрольным работам, индивидуальным заданиям, экзамену.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Вальтер, А. И. Основы литейного производства : учебник / А. И. Вальтер, А. А. Протопопов. — 2-е изд., испр. и доп. — Тула : ТулГУ, 2019. — 317 с. — ISBN 978-5-7679-4174-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201245> (дата обращения: 29.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мнацакян, В.У. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.У. Мнацакян. — Москва : МИСИС, 2018. — 221 с. — ISBN 978-5-906846-90-7. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115277> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Миков, И.Н. Технология автоматизированного гравирования художественных изображений на камнеобрабатывающих и ювелирных производствах / И.Н. Миков, В.И. Морозов. — Москва : Горная книга, 2007. — 346 с. — ISBN 978-5-91003-018-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3301> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Миляев А.Ф. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов: Учебное пособие. —Магнитогорск: МГТУ, 2001. —410 с.

3. Безопасность технологических процессов и оборудования : учебное пособие / Э.М. Люманов, Г.Ш. Ниметулаева, М.Ф. Добролюбова, М.С. Джиляджи. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-2859-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111400> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Романов, П.С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум : учебное пособие / П.С. Романов, И.П. Романова ; под общей редакцией П.С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119620> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шайнович, О.И. Индустриальные системы и оборудование в металлургии : учебное пособие / О.И. Шайнович. — Москва : МИСИС, 2011. — 144 с. — ISBN 978-5-87623-502-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117401> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний	http://www.springerprotocols.com/
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга	http://materials.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
3. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:

- специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
- инструментами для ремонта учебного оборудования;
- шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Проектирование ювелирно-литейного производства» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Укрупненные блоки вопросов для проведения устного опроса обучающихся:

Современные тенденции развития оснастки и оборудования ювелирного литья.

Технологический процесс.

Типы и особенности комплексов и литейных установок для ювелирного литья.

Плавильные печи для ювелирного литейного производства: характеристика, конструкция, технико-экономическое обоснование и области их применения

Ручная плавка.

Печи сопротивления.

Индукционные печи.

Газогенераторное оборудование.

Вспомогательное нагревательное оборудование в технологиях ювелирного литья.

Оборудование для приготовления формовочных масс в ювелирном литье.

Особенности, требования, технологический процесс.

Оборудование для изготовления форм из гипсовых смесей.

Оборудование для изготовления форм из металлофосфатных смесей в ювелирном производстве.

Оборудование для изготовления форм из силикона (каучука) в ювелирном производстве.

Оборудование для извлечения отливок из форм.

Оборудования для финишной обработки изделий в ювелирном производстве.

Автоматизированное оборудование и комплексы для ювелирного производства.

Методики проектирования ювелирно-литейного производства при единичном изготовлении ювелирных изделий.

Методики проектирования ювелирно-литейного производства при серийном, крупно-серийном и массовом изготовлении ювелирных изделий

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1: Способен планировать производственный процесс подразделений литейных цехов по обеспечению количества и качества изделий		
ПК-1.1	Оценивает производственную ситуацию технологически связанных процессов производства литейной продукции	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные технологические циклы в литейном производстве. 2. Организационная структура рабочих процессов и агрегатирование машин. 3. Классификация литейных машин. 4. Технологическая схема приготовления формовочной смеси. 5. Дозирование материалов для приготовления смесей 6. Оборудование и оснастка для приготовления ювелирных смесей: особенности его конструкции, принцип работы, технические характеристики, достоинства, недостатки и области применения 7. Оборудования для формообразования в ювелирном производстве. 8. Оборудование для изготовления резиновых форм для восковых моделей. Вулканизаторы. Вакууматоры. 9. Оборудование для изготовления мастер моделей в ювелирном производстве. 10. Системы ЧПУ в ювелирном производствах. 11. Системы прототипирования в ювелирном производствах. 12. Основные технологические циклы в литейном производстве. 13. Организационная структура рабочих процессов и агрегатирование машин. 14. Классификация литейных машин. 15. Технологическая схема приготовления формовочной смеси. 16. Дозирование материалов для приготовления смесей 17. Оборудование и оснастка для приготовления ювелирных смесей: особенности его конструкции, принцип работы, технические характеристики, достоинства, недостатки и области применения 18. Оборудования для формообразования в ювелирном производстве.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		19. Оборудование для изготовления резиновых форм для восковых моделей. Вулканизаторы. Вакууматоры. 20. Оборудование для изготовления мастер моделей в ювелирном производстве. 21. Системы ЧПУ в ювелирном производствах. 22. Системы прототипирования в ювелирном производствах.
ПК-1.2	Решает профессиональные задачи по планированию производственной деятельности подразделений	Задания для самостоятельной и работы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор элементов резистивной плавильной печи для получения расплава ювелирных сплавов массой до 3 кг. 2. Расчет вакуумного смесителя для подготовки и заливки ювелирной формовочной смеси на гипсовом связующем. 3. Плавильные печи для получения литейных сплавов, их характеристика, конструкция, технико-экономическое обоснование и области их применения. 4. Плавильные установки для выплавки сплавов в ювелирном деле. 5. Индукционные печи 6. Оборудование для подготовки формовочных материалов 7. Оборудования для заливки форм в ювелирном деле. 8. Оборудование для выбивки отливок из форм и стержней из отливок: особенности его конструкции, принцип работы, технические характеристики, достоинства, недостатки и области применения. 9. Оборудование для финишной обработки отливок: особенности его конструкции, принцип работы, технические характеристики, достоинства, недостатки и области применения 10. Шлифовальные станки для зачистки отливок. 11. Оборудование для очистки отливок в ювелирном деле. 12. Оборудования финишной обработки отливок в ювелирном деле. 13. Специальные методы очистки отливок. 14. Экологическая характеристика технологического оборудования. 15. Выбор элементов резистивной плавильной печи для получения расплава ювелирных сплавов массой до 3 кг.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>16. Расчет вакуумного смесителя для подготовки и заливки ювелирной формовочной смеси на гипсовом связующем.</p> <p>17. Плавильные печи для получения литейных сплавов, их характеристика, конструкция, технико-экономическое обоснование и области их применения.</p> <p>18. Плавильные установки для выплавки сплавов в ювелирном деле.</p> <p>19. Индукционные печи</p> <p>20. Оборудование для подготовки формовочных материалов</p> <p>21. Оборудования для заливки форм в ювелирном деле.</p> <p>22. Оборудование для выбивки отливок из форм и стержней из отливок: особенности его конструкции, принцип работы, технические характеристики, достоинства, недостатки и области применения.</p> <p>23. Оборудование для финишной обработки отливок: особенности его конструкции, принцип работы, технические характеристики, достоинства, недостатки и области применения</p> <p>24. Шлифовальные станки для зачистки отливок.</p> <p>25. Оборудование для очистки отливок в ювелирном деле.</p> <p>26. Оборудования финишной обработки отливок в ювелирном деле.</p> <p>27. Специальные методы очистки отливок.</p> <p>28. Экологическая характеристика технологического оборудования.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование ювелирно-литейного производства» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «не зачтено» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.