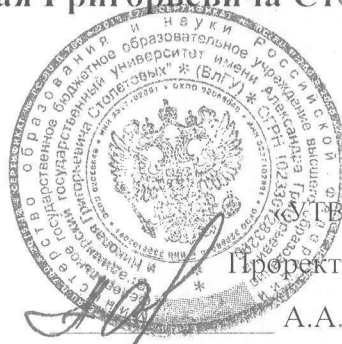


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



ПРЕДВЕРЖДАЮ»  
Проректор по УМР

А.А. Панфилов

«17» 12 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы художественного и ювелирного литья  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость, зач. ед. (час.)	Лекц ий, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
II	2 (72)		36		36	Зачет
Итого	2 (72)		36		36	Зачет

г. Владимир  
2015 г.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы художественного и ювелирного литья» является ознакомление обучающихся с современными технологиями художественного и ювелирного литья

В результате освоения данной дисциплины у студентов формируются основные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, отвечающие требованиям ФГОС ВО, к результатам освоения ОПОП ВО по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная дисциплина «Основы художественного и ювелирного литья» относится к факультативным дисциплинам образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Дисциплину «Основы художественного и ювелирного литья» студенты изучают во 2-м семестре.

Курс «Основы художественного и ювелирного литья» посвящен изучению основ технологий изготовления отливок художественного назначения. Для успешного усвоения студентами курса «Основы художественного и ювелирного литья» необходимо знание основных общеобразовательных программ и курса «История науки о материалах и технологиях».

Изучение дисциплины «Основы художественного и ювелирного литья» обеспечит формирование у бакалавров профессионального подхода к изготовлению отливок, обладающих художественной и эстетической ценностью. Знание, умения и навыки, полученные в ходе освоения дисциплины, используются при дальнейшем изучении дисциплин и выполнении выпускных квалификационных работ.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **знать:**

- основы технологических процессов изготовления отливок художественного и ювелирного назначения (ПК-9);
- способы подвода ЛПС, применительно к различным методам литья при изготовлении отливок художественного и ювелирного назначения (ПК-17);

**уметь:**

- обосновано выбирать метод изготовления отливок художественного и ювелирного назначения (ПК-9);

- определять места питания жидким металлом отливок художественного и ювелирного назначения, а также прогнозировать возможные дефекты литья (ПК-17);

**владеть:**

- навыками изготовления форм и стержней, выбора плоскости разъема для отливок художественного и ювелирного назначения (ПК-9);

- способами изготовления модельной оснастки для отливок художественного и ювелирного назначения (ПК-17).

В результате освоения дисциплины «Основы художественного и ювелирного литья» студент должен обладать следующими:

**профессиональными компетенциями:**

- Обладать готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9);

- Обладать способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств (ПК-17).

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Разделы дисциплины и виды занятий:**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Методы изготовления отливок художественного и ювелирного назначения	2	1-18			36		36		18/50	Рейтинг-контроль №1 Рейтинг-контроль №2 Рейтинг-контроль №3
	<b>Всего</b>	<b>2</b>	<b>1-18</b>			<b>36</b>		<b>36</b>		<b>18/50</b>	<b>зачет</b>

### Лабораторный практикум

Лабораторный практикум является формой групповой аудиторной работы в небольших группах для освоения практических навыков с целью формирования основных общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для освоения основной образовательной программы

Таблица 2. Перечень работ лабораторного практикума

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование работ	Продолжительность
1.	1	Изготовление отливок в формах из песчано-глинистой смеси	4
2.	1	Изготовление отливок в формах из песчано-смоляной холодно-твердеющей смеси	4
3.	1	Изготовление отливок в формах из песчано-смоляной смеси горячего отверждения	4
4.	1	Изготовление отливок методом литья с центрифугированием расплава	4
5.	1	Изготовление отливок методом кокильного литья	4
6.	1	Изготовление отливок методом литья по выплавляемым моделям	8
7.	1	Изготовление отливок методом литья по выжигаемым моделям	8
		<b>Всего:</b>	<b>36</b>

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании курса используются преимущественно традиционные образовательные технологии: лабораторный практикум.

Иллюстрационный материал оформлен в виде презентации.

В рамках проведения лекций и лабораторного практикума запланирован разбор конкретных ситуаций с целью формирования и развития профессиональных компетенций у обучающихся, а также предусмотрено проведение занятий в активной форме (лекции-консультации в виде деловых и ролевых игр и лабораторные занятия с разбором конкретных ситуаций, возникающих на реальном производстве).

При выполнении лабораторной работы студентам выдается задания по темам лабораторного практикума согласно рабочей программы. После выполнения очередной лабораторной работы преподаватель производит устный опрос по предыдущей работе.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Текущий контроль проводится на занятиях с целью определения качества усвоения материала в части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения. Наиболее эффективным является его проведение по окончании изучения очередной учебной темы в письменном форме с использованием фонда вопросов для текущего контроля.

### **Задания для рейтинг-контроля**

#### **Вопросы 1-го рейтинг-контроля:**

1. Основные факторы при выборе процесса литья.
2. Классификация прогрессивных методов литья.
3. Литье в оболочковые формы. Сущность метода. Область применения.
4. Преимущества и недостатки процесса литья в оболочковые формы.
5. Материалы, применяемые при литье в оболочковые формы: кварцевые пески и смолы, добавки, увлажнители.
6. Способы плакирования.
7. Процесс изготовления форм и стержней при литье в оболочковые формы.
8. Классификация машин для изготовления оболочковых полуформ.
9. Бункерный способ. Рамочный способ. Пескодувный способ.

10. Центробежный способ изготовления стержней.
11. Склеивание полуформ при литье в оболочковые формы.
12. Требования к модельной оснастке, материалы при литье в оболочковые формы.
13. Литье по выплавляемым моделям. Основные сведения о процессе.
14. Схема технологического процесса изготовления отливок при литье по выплавляемым моделям.
15. Преимущества и недостатки. Область применения литья по выплавляемым моделям.
16. Изготовление модели, пресс-формы при литье по выплавляемым моделям.
17. Изготовление модельных блоков, модельные составы при литье по выплавляемым моделям.
18. Изготовление оболочковой формы, требования, материалы: огнеупорные материалы, связующие.
19. Удаление модельного состава. Формовка оболочек, прокаливание, заливка.

#### Вопросы 2-го рейтинг-контроля:

1. Литье по газифицируемым моделям. Сущность процесса. Область применения.
2. Преимущества и недостатки литья по газифицируемым моделям.
3. Схема технологического процесса литья по газифицируемым моделям.
4. Материал моделей, свойства, требования.
5. Технологический процесс изготовления газифицируемых моделей. Способы: ванный, автоклавный, внешний тепловой удар, внутренний тепловой удар, ТВЧ.
6. Сборка моделей, подготовка к формовке.
7. Изготовление формы, материалы.
8. Заливка, выбивка, очистка отливок. Регенерация отработанных материалов.
9. Центробежное литье. Сущность и особенности способа.
10. Преимущества и недостатки. Область применения центробежного литья.
11. Технологический процесс центробежного литья.
12. Нанесение покрытий, футеровка формы при центробежном литье.
13. Литье труб. Литье би-металлических изделий. Разновидности способа
14. Центробежное литье фасонных изделий.
15. Центробежные машины. Центробежно-планетарное литье.

### Вопросы 3-го рейтинг-контроля

1. Литье в кокиль. Сущность и особенности способа.
2. Преимущества и недостатки. Область применения литья в кокиль.
3. Технологический процесс литья в кокиль.
4. Классификация кокилей. Материалы, конструкция, охлаждение.
5. Облицованные и анодированные кокили.
6. Кокильные машины.

### **Вопросы для проведения зачёта**

1. Основные факторы при выборе процесса литья.
2. Классификация прогрессивных методов литья.
3. Литье в оболочковые формы. Сущность метода. Область применения.
4. Преимущества и недостатки процесса литья в оболочковые формы.
5. Материалы, применяемые при литье в оболочковые формы: кварцевые пески и смолы, добавки, увлажнители.
6. Способы плакирования.
7. Процесс изготовления форм и стержней при литье в оболочковые формы.
8. Классификация машин для изготовления оболочковых полуформ.
9. Бункерный способ. Рамочный способ. Пескодувный способ.
10. Центробежный способ изготовления стержней.
11. Склеивание полуформ при литье в оболочковые формы.
12. Требования к модельной оснастке, материалы при литье в оболочковые формы.
13. Литье по выплавляемым моделям. Основные сведения о процессе.
14. Схема технологического процесса изготовления отливок при литье по выплавляемым моделям.
15. Преимущества и недостатки. Область применения литья по выплавляемым моделям.
16. Изготовление модели, пресс-формы при литье по выплавляемым моделям.
17. Изготовление модельных блоков, модельные составы при литье по выплавляемым моделям.
18. Изготовление оболочковой формы, требования, материалы: огнеупорные материалы, связующие.
19. Удаление модельного состава. Формовка оболочек, прокаливание, заливка.

20. Литье по газифицируемым моделям. Сущность процесса. Область применения.
21. Преимущества и недостатки литья по газифицируемым моделям.
22. Схема технологического процесса литья по газифицируемым моделям.
23. Материал моделей, свойства, требования.
24. Технологический процесс изготовления газифицируемых моделей.  
Способы: ванный, автоклавный, внешний тепловой удар, внутренний тепловой удар, ТВЧ.
25. Сборка моделей, подготовка к формовке.
26. Изготовление формы, материалы.
27. Заливка, выбивка, очистка отливок. Регенерация отработанных материалов.
28. Центробежное литье. Сущность и особенности способа.
29. Преимущества и недостатки. Область применения центробежного литья.
30. Технологический процесс центробежного литья.
31. Нанесение покрытий, футеровка формы при центробежном литье.
32. Литье труб. Литье би-металлических изделий. Разновидности способа
33. Центробежное литье фасонных изделий.
34. Центробежные машины. Центробежно-планетарное литье.
35. Литье в кокиль. Сущность и особенности способа.
36. Преимущества и недостатки. Область применения литья в кокиль.
37. Технологический процесс литья в кокиль.
38. Классификация кокилей. Материалы, конструкция, охлаждение.
39. Облицованные и аподированные кокили.
40. Кокильные машины.

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, развивающим их способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цель самостоятельной работы - самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии, обобщать, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, а также критически анализировать полученные знания и аргументировано отстаивать свои предложения.

Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, она включает в себя следующие виды работы студентов: работа с информационным материалом, передаваемым



преподавателем до начала занятий, самостоятельная работа по изучению автоматизированные системы проектирования, подготовка рефератов, подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя. Несмотря на то, что учебным планом не предусмотрено написание рефератов, с целью активизации самостоятельной работы преподаватель может предложить студенту выполнить реферативную работу. При этом обучающимся может быть предложена и своя тематика.

Студенты готовят рефераты, делают по нему презентации и докладывают перед коллегами в группе группы. Лучшие доклады представляются на вузовской студенческой конференции.

### **Тематика самостоятельной работы студентов**

#### **1. Литейные материалы и формы**

Теоретические основы производства резиновых пресс-форм  
Резиновые смеси для производства резиновых пресс-форм  
Свойства резиновой пресс-формы: прочность, эластичность, стойкость к термоокислительному старению и адгезия к модельному составу.  
Температурно-временные параметры вулканизации.  
Теоретические основы изготовления выплавляемых моделей  
Модельные составы, их физико-механические, химические, технологические, технико-экономические и санитарно-технические показатели.

#### **2. Способы и методы литья**

Методы приготовления расплавов из драгоценных металлов.  
Основные факторы, влияющие на качество расплавов и потери металлов при плавке, их взаимосвязь.

Установление качественной и количественной взаимосвязи между величиной металлургических угаров и основными тепло физическим и свойствами расплавов. Составление и расчет шихты. Основные положения. Методы расчета. Рекомендуемые составы.

Методы плавки сплавов.

Виды плавильных агрегатов.

Защитные среды, покровные флюсы и раскислители, лигатуры и модификаторы.

Порядок загрузки компонентов шихты в плавильный агрегат.

#### **3. Технологические основы литья**

Основные факторы литья, их взаимосвязь и влияние на качество слитков.

Требования к качеству слитков, обрабатываемых давлением.

Продолжительность разлива. Масса, размеры, материал, форма изложницы и требования к температурным режимам при литье в изложницу.

Усадочные и ликвационные явления при кристаллизации расплавов и охлаждении слитков.

Методы расчёта и оптимальные значения важнейших параметров литья с направленной кристаллизацией слитков. Виды литниково - питающих систем и их расчёт.

Выбор систем в зависимости от скоростных режимов охлаждения, усадки металла и видов дефектов в отливке.

#### **4. Особенности литья ювелирных сплавов**

Теоретические основы литья сплавов золота и серебра.

Особенности литья сплавов золота и серебра.

Технологические основы литья сплавов на основе платины и палладия.

Особенности литья сплавов на основе платины и палладия.

Механические свойства литых изделий из сплавов платины и палладия.

Припойные сплавы.

Особенности литья ювелирных изделий с камнями.

Требования к режимам прокаливания опок и их охлаждению при литье изделий с ювелирными вставками (камнями).

Структурные превращения и изменения свойств сплавов драгоценных металлов при кристаллизации и охлаждении.

Изучение механических свойств литых изделий и факторы, влияющие на эти свойства

#### **5. Методы определения пробы драгоценных ювелирных сплавов и управление качеством ювелирной продукции**

Методы пробирного анализа ювелирных изделий.

Комплексная система управления качеством ювелирной продукции (КС УКП).

Основные принципы формирования и разработки системы управления качеством ювелирной продукции.

Критерии оценки эффективности действия КС УКП.

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) основная литература:

1. **Производство ювелирных изделий из драгоценных металлов и их сплавов:** учеб. / С.Б. Сидельников, И.Л. Константинов, Н.Н. Довженко [и др.]. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – 380 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516163>

2. **Березюк, В.Г. Специальные технологии художественной обработки материалов (по литейным материалам)[Электронный ресурс] :** учеб.-метод. пособие / В. Г. Березюк [и др.]. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=511170>

3. Декоративно-прикладное искусство: Учебное пособие / В.Н. Молотова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2013. - 288 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368082>

**б) дополнительная литература:**

1. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 384 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389769>

2. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 384 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389769>

1. 3. Нижибицкий О.Н. Художественная обработка материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нижибицкий О.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2011.— 208 с <http://www.iprbookshop.ru/16303>

**Периодические издания:** «Литейное производство», «Литейщик России», «Цветная металлургия» (библиотека ВлГУ).

*Программное и коммуникационное обеспечение*

<http://www.de.vlsu.ru:81/umk> → Кафедра «Технологии функциональных и конструкционных материалов» → (вход для зарегистрированных пользователей).

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации образовательного процесса по дисциплине используются мультимедийные аудитории кафедры «Технологии функциональных и конструкционных материалов». Кафедра располагает компьютерным классом с современным программным обеспечением, локальной вычислительной сетью и доступом в интернет для работы с Интернет-ресурсом по изучаемой дисциплине.

Учебная аудитория № 201 корпуса 2, оснащение: Мультимедийный проектор NEC, Интерактивная доска Hitachi StarBoard, ноутбук

Научная аудитория № 133 корпуса 4, оснащение: Станок фрезерный с ЧПУ, Установка пылеудаления, Вулканизатор, Установка для центробежного литья, Компрессор, Печь сопротивления, Ленточная пила

Учебно- научная аудитория № 108 корпуса 4, оснащение: Рентгенофлуоресцентный спектрометр ARLADVANT'X, рентген флуоресцентный анализатор сплавов X-MET 3000+, анализатор углерода и

серы CS-800, порошковый дифрактометр D8 ADVANCE, анализатор азота и кислорода в металлах и сплавах МЕТАВАК-АК, электронные весы марки Adventurer AR2140, рН-метр рН-150М, Потенциостат IPC, микроскоп RAZTEK MRX9-D, стационарный твердомер по Роквеллу ТН301, твердомер ультразвуковой (контактно-импедансный) ТКМ-459М, портативный твердомер ТЭМП-4, профилометр TR110.

Учебная аудитория № 173 корпуса 4, оснащение: Печь вакуумная, Печь СНО, Печь СШОЛ, Печь тигельная с роторной мешалкой для приготовления композитов, Твердомер ТШ-2, Твердомер ТК-2М, Печь муфельная ПМ-10

Научно-техническая библиотека ВлГУ располагает обширным фондом научно-технической литературы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Рабочую программу составил

Доцент кафедры ТФ и КМ, к.т.н. Д.В. Сухоруков \_\_\_\_\_

Рецензент главный технолог ООО «Казанское литейно-инновационное объединение» \_\_\_\_\_ Е.В.Середа

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ протокол № 4А от 12.12.2015 года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_ В.А. Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

протокол № 4 от 17.12.2015 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ В.А. Кечин

Программа переутверждена:

на 2016/2017 учебный год, протокол № 2 от 20.10.16 г  
Зав. кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_ В.А. Кечин

на 2017/2018 учебный год, протокол № 2 от 22.09.17 г  
Зав. кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_ В.А. Кечин

на 2018/2019 учебный год, протокол № 1 от 31.08.18 г  
Зав. кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_ В.А. Кечин

на 2019/2020 учебный год, протокол № 9 от 2.06.19 г  
Зав. кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_ В.А. Кечин

на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_