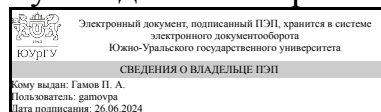


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



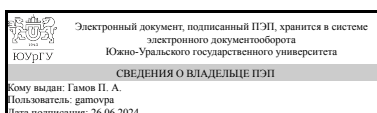
П. А. Гамов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.01 Художественное литье  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

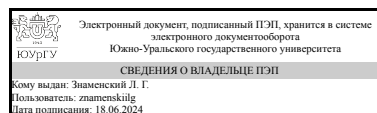
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



Л. Г. Знаменский



## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – ознакомить будущих специалистов с основами теории и технологии художественного и ювелирного литья. Задачи курса: дать представления об истории развития художественного и ювелирного литья и знания о литейных сплавах для художественных отливок, их свойствах и способах плавки; сформировать практические навыки по литью художественных и ювелирных изделий, контролю качества и финишной обработки художественных и ювелирных отливок.

## Краткое содержание дисциплины

История художественного и ювелирного литья  
Сплавы для художественного и ювелирного литья, их свойства и плавка  
Способы литья художественных и ювелирных изделий  
Контроль качества художественных и ювелирных отливок

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	Знает: принципиальные схемы устройств и оборудования для художественного литья Умеет: осуществлять обоснованный выбор оборудования для технологий художественного литья Имеет практический опыт: по осуществлению технологических процессов изготовления художественных изделий
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Знает: требования к сплавам для изготовления художественных изделий Умеет: определять свойства сплавов для художественного литья Имеет практический опыт: выбора технологии и оборудования для производства художественных отливок

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.21 Электротехника и электроника, 1.О.14.02 Инженерная графика, 1.О.14.01 Начертательная геометрия, ФД.04 Основы кристаллографии, 1.О.25.04 Обработка металлов давлением, 1.О.27 Физико-химия металлургических процессов, 1.О.09.03 Специальные главы математики, 1.О.14.03 Компьютерная графика, 1.О.09.02 Математический анализ, ФД.02 Экологически чистые металлургические процессы,	1.О.08 Экономика и управление на предприятии, 1.О.28 Коррозия и защита металлов



1.О.17 Детали машин и основы конструирования, 1.О.25.03 Литейное производство, 1.О.13 Информатика и программирование, 1.О.20 Механика жидкости и газа, 1.О.10 Физика, 1.О.16 Техническая механика, 1.О.25.02 Metallургия цветных металлов, 1.О.15 Основы теоретической механики, 1.О.09.01 Алгебра и геометрия, 1.О.12 Физическая химия, 1.О.29 Основы плавления и затвердевания металлов, 1.О.19 Материаловедение, 1.О.11 Химия	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.29 Основы плавления и затвердевания металлов	Знает: термодинамические и физико-химические процессы, протекающие при плавлении и кристаллизации расплавов, факторы влияющие на процесс кристаллизации Умеет: применять физико-математический аппарат для решения задач, возникающих при плавлении и кристаллизации расплавов, решать проблемы регулирования процессов кристаллизации Имеет практический опыт: моделирования процессов переноса тепла и массы при плавления и отвердевании металлов, описания процесса плавления и затвердевания металлов
1.О.10 Физика	Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов, главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов, производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологией, применения физических законов и формул для решения практических задач
1.О.12 Физическая химия	Знает: основные закономерности физико-химических процессов, базовые понятия физической химии и закономерности химических процессов Умеет: решать частные задачи, моделирующие реальные процессы и делать выводы, проводить простые операции (схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия



	<p>физической химии, химической технологии и закономерностей химических процессов Имеет практический опыт: владения основными понятиями, методами расчета и оформления решения полученных заданий, работы с учебной литературой по физической химии, структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий</p>
1.О.11 Химия	<p>Знает: основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, теорию строения органических соединений, зависимость химических свойств органических веществ от их состава и строения, элементарные и сложные вещества, химические реакции, опасность органических соединений для окружающей среды и человека Умеет: использовать основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, определять реакционные центры в молекулах органических соединений, записывать уравнения органических реакций в молекулярной и структурной формах., принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, предсказывать химические свойства органического вещества по его составу и строению, моделировать результат органических реакций в зависимости от условий Имеет практический опыт: использования теории и практики знаний общей химии для решения инженерных задач, классификации органических соединений, определения реакционной способности органических соединений в зависимости от условий проведения процесса, пространственного представления строения молекул органических веществ, безопасной работы в химических лабораториях, проведения эксперимента с химическими веществами, расчетов по уравнениям химических реакций</p>
1.О.20 Механика жидкости и газа	<p>Знает: Основные законы равновесия и движения жидких сред, Теоретические основы функционирования гидравлических приводов Умеет: Описывать гидравлические системы уравнениями на основе законов сохранения, Рассчитывать параметры потоков в технологических трубопроводах Имеет практический опыт: получения практических результатов на основе гидравлических расчетов, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий</p>
1.О.27 Физико-химия металлургических процессов	<p>Знает: основы методик физико-химических расчетов, основные теоретические положения и законы химической термодинамики; физико-химические основы процессов образования и</p>



	<p>диссоциации оксидов, сульфидов, карбонатов; термодинамические характеристики металлических и оксидных расплавов; равновесные и неравновесные электрохимические процессы; основы химической кинетики, катализа и физико-химические основы реакций горения; физико-химические основы поверхностных явлений; особенности взаимодействия металлов со шлаками и газами; физико-химические основы процессов получения различных металлов и сплавов; физико-химические основы реакций окисления-восстановления, методы рафинирования металлов и другие процессы; физико-химические методы исследования свойств расплавов</p> <p>Умеет: проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач, объяснять сущность реальных металлургических процессов с помощью основных теоретических положений и законов физической химии; выбирать исходное сырьё и способ производства конкретного металла и сплава; анализировать процессы, протекающие при производстве металлов и сплавов, и их влияние на получение качественной продукции</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения физико-химических расчетов, расчета основных термодинамических, кинетических и электрохимических параметров реакций, проходящих в металлическом расплаве; знаниями процессов, проходящих в расплавах металлов и сплавов; проведения работ по легированию и модифицированию жидких металлов</p>
1.О.14.01 Начертательная геометрия	<p>Знает: методы проецирования геометрических фигур, геометрические фигуры и их изображения на чертежах в 3-х проекциях</p> <p>Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам, анализировать, составлять и применять техническую документацию и изображения на чертежах в 3-х проекциях</p> <p>Имеет практический опыт: решения метрических задач, анализа пространственных объектов на чертежах</p>
1.О.25.03 Литейное производство	<p>Знает: Теоретические основы литейных процессов, Технологии разных способов литья</p> <p>Умеет: Рассчитывать параметры технологического процесса литья, Выбирать эффективные и безопасные технологии для разных способов литья</p> <p>Имеет практический опыт: по осуществлению контроля технологических параметров литья и управления ими, по изготовлению литейных форм и отливок</p>
1.О.25.02 Металлургия цветных металлов	<p>Знает: значение цветной металлургии для развития других отраслей производства и общества в целом, технологические параметры процессов и применяемое оборудование при производстве цветных металлов</p> <p>Умеет: выбирать</p>



	<p>оборудование для конкретного производственного процесса, выбирать рациональные технологические процессы получения цветных металлов с учетом экономических, экологических и социальных условий Имеет практический опыт: расчетов процессов цветной металлургии, выполнения работ согласно технологическим инструкциям и правилам</p>
1.О.16 Техническая механика	<p>Знает: методы расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе, теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; виды простого и сложного сопротивления элементов конструкций; существующие методы стандартных испытаний для определения механических свойств материалов; сущность процессов и явлений, возникающих при деформировании материалов; классические теории прочности и критерии пластичности материалов, область применимости методов расчета на прочность и жесткость, взаимосвязь данной дисциплины с другими инженерными дисциплинами Умеет: строить эпюры внутренних силовых факторов, определять напряжения и деформации в фермах, валах и балках и рассчитывать данные элементы конструкций на прочность и жесткость, проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; подбирать и использовать справочную литературу, необходимую для проведения инженерных расчетов; выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций; проводить расчеты элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического и динамического характера нагружения изделий, правильно выбирать расчетные схемы для реальных конструкций, совершенствовать свои знания и навыки расчетов стержневых конструкций при простых видах нагружения в соответствии с характером своей профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций, проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб; навыками расчета элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, в том числе, находящихся в условиях циклического или динамического характера нагружения элементов конструкций; навыками определения</p>



	основных характеристик прочности, пластичности и упругости материалов, применения стандартных методов расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при решении конкретных инженерных задач, работы с нормативной документацией, касающейся расчета на прочность и жесткость элементов конструкций
1.О.09.02 Математический анализ	Знает: основные математические методы, объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач, основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем, методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности Умеет: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения, использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа, навыками систематизации информации, решения задач методами математического анализа, преобразования объектов математического анализа
1.О.25.04 Обработка металлов давлением	Знает: метрологические нормы и правила, относящиеся к обработке металлов давлением, современные среды для моделирования технологических процессов, основные принципы построения технологических задач Умеет: проводить измерения при осуществлении процессов обработки металлов давлением, выбирать необходимые методы моделирования, использовать физико-математический аппарат для решения задач из области обработки металлов давлением Имеет практический опыт: навыками работы с измерительным инструментом, физического моделирования технологических процессов, расчета энергосиловых параметров процессов обработки металлов давлением
1.О.17 Детали машин и основы конструирования	Знает: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, основные методы расчетов на долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов машин, классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям Умеет: выполнять и читать



	<p>чертежи и другую конструкторскую документацию, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими вычислительными методами прикладной механики, конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности, конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости. Имеет практический опыт: применения математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов, выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости, расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций</p>
ФД.04 Основы кристаллографии	<p>Знает: основы геометрической кристаллографии, элементы симметрии, строение типичных кристаллических решёток материалов, используемых в металлургии Умеет: определять индексы элементов кристаллической решётки, решать типичные задачи с их использованием Имеет практический опыт: анализа строения кристаллических решёток, их симметрии и влияния кристаллического строения на поведение материалов</p>
ФД.02 Экологически чистые металлургические процессы	<p>Знает: основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники, экологически чистые металлургические процессы, современные проблемы металлургических производств Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, применять методы моделирования, математического анализа, подбирать режимы работы металлургических технологий с учетом снижения экологической нагрузки Имеет практический опыт: в проектировании металлургических процессов с учетом экологических ограничений, применения методов моделирования и математического анализа для оценки эффективности технологических процессов, в оценке эффективности металлургических технологий</p>
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	<p>Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности, объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач</p>



	<p>Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний, владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.</p>
1.О.13 Информатика и программирование	<p>Знает: основные технические средства приема преобразования и передачи информации;, современные программные продукты , последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач, способы получения и обработки информации из различных источников; Умеет: интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;, участвовать в проектировании технических объектов, работать с компьютером как средством обработки и управления информацией, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях Имеет практический опыт: работы с основными способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работы в современных программных продуктах, работы с компьютером, работы в современных программных продуктах</p>
1.О.14.03 Компьютерная графика	<p>Знает: принципы работы современных информационных технологий , современные информационных технологии и прикладные аппаратно-программные средства, Основы проекционного черчения; правила выполнения чертежей, схем и эскизов по специальности; структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов. Умеет: использовать компьютерную графику для решения задач профессиональной деятельности, решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, Читать технические чертежи; выполнять эскизы деталей и сборочных единиц; оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и</p>



	<p>техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов. Имеет практический опыт: компьютерной графики, использования и работы с современными программами, получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; выполнения графических работ</p>
1.О.21 Электротехника и электроника	<p>Знает: особенности выполнения цепочечных расчетов, основные законы электротехники; принципы построения и функционирования электрических цепей; основные типы, принципы построения и функционирования электро-оборудования и электрических приборов, особенности их применения, возможные опасности при работе с электротехникой Умеет: разрабатывать алгоритмы расчета электрических цепей; применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электро-оборудования и электрических приборов; правильно выбирать для своих применений необходимое электро-оборудование и электрические приборы, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии Имеет практический опыт: чтения электрических схем, владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике, разработки безопасных электрических схем</p>
1.О.14.02 Инженерная графика	<p>Знает: основные методы получения изображения, классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа., Принципы графического изображения деталей и узлов Умеет: выполнять чертежи геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями, работать с нормативным материалом при оформлении технической документации., Читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, уметь на практике применять полученные знания и навыки Имеет практический опыт: решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость., получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; выполнения графических работ</p>
1.О.15 Основы теоретической механики	<p>Знает: сведения по теоретической механике, необходимые для применения в конкретной предметной области при изготовлении металлургической продукции, технологические параметры процессов и применяемое оборудование при производстве цветных</p>



	<p>металлов, основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов; теорию и методы решения задач динамики на базе основных законов и общих теорем ньютоновской механики, принципов аналитической механики и теории малых колебаний</p> <p>Умеет: использовать математические и физические модели для расчета характеристик деталей и узлов металлургической продукции, выбирать рациональные технологические процессы получения цветных металлов с учетом экономических, экологических и социальных условий, строить математические модели механических явлений и процессов; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Имеет практический опыт: расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием, выполнения работ согласно технологическим инструкциям и правилам, владения методами теоретического исследования механических явлений и процессов</p>
1.О.19 Материаловедение	<p>Знает: свойства материалов и сплавов, материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, макроструктура материалов</p> <p>Умеет: применять фундаментальные общетехнические знания в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, Анализировать качество материалов</p> <p>Имеет практический опыт: использования соответствующих диаграмм и справочных материалов, выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, Работы с материаловедческим оборудованием</p>
1.О.09.03 Специальные главы математики	<p>Знает: базовые понятия, необходимые для решения задач теории вероятностей и математической статистики, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам, основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного, способы анализа данных с применением теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Умеет: исследовать математические модели на основе объектов</p>



	теории вероятностей и математической статистики, применять математические понятия и методы при решении прикладных задач, анализировать данные с применением теории вероятностей и математической статистики Имеет практический опыт: преобразования данных, представленных в виде объектов теории вероятностей и математической статистики, владения математическими методами для решения задач производственного характера; методами построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов, применения теории вероятностей и математической статистики
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	2	2
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	59,75	59,75
Рефераты, включая результаты моделирования литейных процессов	34	34
Подготовка к зачету	25,75	25.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	История художественного и ювелирного литья	1	1	0	0
2	Сплавы для художественного литья, их свойства и плавка	1	1	0	0
3	Способы литья художественных изделий	5	3	0	2
4	Контроль качества художественных и ювелирных отливок	1	1	0	0

##### 5.1. Лекции



№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Художественное и ювелирное литьё: сущность процесса, требования, классификация, ажурные, архитектурные, кабинетные, скульптурные художественные отливки, особенности ювелирных отливок. Художественное литьё из чугуна и сплавов меди, ювелирные отливки из сплавов золота и серебра.	1
2	2	Классификация литейных сплавов для художественных и ювелирных изделий. Высокофосфористые, древесноугольные чугуны для художественного литья. Сплавы на основе меди: бронза, латунь. Художественные и ювелирные отливки из серебра и золота.	1
3	3	Литьё в песчано-глинистые формы для художественного литья: формовочный инструмент и технологическая оснастка. Формовочные материалы и смеси, технологические добавки и припылы, их физико-механические свойства. Способы ручной формовки (с перекидным болваном, с отъёмными частями модели, с подрезкой). Кусковая формовка: сущность процесса, копчение форм, достоинства и недостатки формообразования в кусках, перспективы развития.	1
4	3	Литьё по выплавляемым моделям (ЛВМ) и в керамические формы из огеливаемых суспензий: особенности изготовления и конструкции пресс-форм для художественного и ювелирного литья. Материалы для изготовления пресс-форм. Модельные составы, требования к ним и физико-механические свойства. Монолитные и оболочковые формы. Проблемы и перспективы развития формообразования в производстве художественного и ювелирного ЛВМ. Применение плакированных гелеобразователем материалов в качестве обсыпки и наполнителя керамических форм. Использование Шоу-процесса для ЛВМ. Применение гипсовых форм. "ЭНТИОХ-процесс" для изготовления ювелирных отливок.	1,5
5	3	Литьё в кокиль: способы изготовления кокилей, виды и конструктивные особенности кокилей для художественного литья. Применяемые краски кокилей, температурные режимы кокиля и заливки. Другие способы литья в многократные формы.	0,5
6	4	Виды брака художественных и ювелирных отливок и причины их образования	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Прогрессивные технологические процессы в художественном литье и ювелирном литье Видеофильмы: – «Шоу-процесс изготовления форм для художественного литья»; – «Лазерная обработка материалов для изготовления моделей художественных изделий»; – «Шликерное литьё»; – «Ювелирное литьё по ЭНТИОХ-процессу».	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС



Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Рефераты, включая результаты моделирования литейных процессов	Дубровин, В. К. Художественное литье Текст учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 97, [1] с. ил.	7	34
Подготовка к зачету	Дубровин, В. К. Художественное литье Текст учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 97, [1] с. ил.	7	25,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается - ется в ПА
1	7	Промежуточная аттестация	ответы на контрольные вопросы	-	8	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга и повышения оценки по итогам освоения дисциплины и промежуточной аттестации. Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет должно одновременно присутствовать не более 10 человек. Билет к зачету содержит 2 вопроса. На подготовку к ответу отводится 1 академический час. При неполном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Промежуточная	зачет



					<p>аттестация включает одно мероприятия: ответы на контрольные вопросы. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билет состоит из 2 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На подготовку ответов отводится 1 час. Критерии оценивания ответов на вопросы (за каждый вопрос): - 5 баллов – развернутый и полный ответ на вопрос; - 4 балла – правильный ответ на вопрос с неточностями в изложении отдельных положений; - 3 балла – в целом правильный ответ на вопрос, но с ошибками в изложении отдельных положений; - 2 балла – ответ содержит грубые ошибки; - 1 балл – в ответе не содержатся сведения по существу вопроса; - 0 баллов – нет ответа на вопрос. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 10.</p>	
2	7	Текущий контроль	Реферат	0,3	<p>20</p> <p>На проверку представляется реферата по задан-ной теме. Объем реферата 15-20 стр с представлением иллюстраций. По теме реферата делается доклад на проблемном семинарском занятии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания и максимальные баллы за показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тема раскрыта полностью - 10 баллов;</li> <li>- Доклад сделан грамотно – 4 балла;</li> <li>- Ответы на дополнительные вопросы даны полностью – 6 баллов</li> </ul> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- за выполнение каждого показателя в полном объеме начисляется максимальное количество баллов,</li> <li>- при неполном, но минимальнодостаточном выполнении показателя начисляется 50 % от максимального количества баллов;</li> <li>- при невыполнении показателя баллы не начисляются.</li> </ul>	зачет



3	7	Текущий контроль	Лабораторные работы	0,2	8	<p>Выполнение лабораторных работ проходит согласно учебно-производственному графику. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия и-пользуется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 1 балл</li> </ul>	зачет
4	7	Текущий контроль	Разработка технологического процесса изготовления художественной отливки	0,5	100	<p>Проверка графической работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Графическая работа должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями ЕСТД.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия и-пользуется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Показатели оценивания графической работы и максимальные баллы за показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–выбор положения отливки в форме при заливке и затвердевании – 14 баллов;</li> <li>–выбор разъема формы и модели – 20 баллов;</li> <li>–назначение припусков – 8 баллов;</li> <li>–определение количества и конструкции стержней – 20 баллов;</li> <li>–определение количества и конструкции прибылей и холодильников – 20 баллов;</li> <li>–разработка конструкции литниковой системы – 16 баллов;</li> <li>–назначение усадки сплава – 2 балла.</li> </ul> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- за каждое правильное решение</li> </ul>	зачет



					начисляется максимальное количество баллов, - при нерациональном решении, но допустимом начисляется 50 % от максимального количества баллов; - при принципиально неверном решении баллы не начисляются	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга и повышения оценки по итогам освоения дисциплины и промежуточной аттестации.. Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет должно одновременно присутствовать не более 10 человек. Билет к зачету содержит 2 вопроса. На подготовку к ответу отводится 1 академический час. При неполном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.</p> <p>Промежуточная аттестация включает одно мероприятия: ответы на контрольные вопросы. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билет состоит из 2 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На подготовку ответов отводится 1 час. Критерии оценивания ответов на вопросы (за каждый вопрос): - 5 баллов – развернутый и полный ответ на вопрос; - 4 балла – правильный ответ на вопрос с неточностями в изложении отдельных положений; - 3 балла – в целом правильный ответ на вопрос, но с ошибками в изложении отдельных положений; - 2 балла – ответ содержит грубые ошибки; - 1 балл – в ответе не содержатся сведения по существу вопроса; - 0 баллов – нет ответа на вопрос. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 10.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-1	Знает: принципиальные схемы устройств и оборудования для художественного литья	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: осуществлять обоснованный выбор оборудования для технологий художественного литья	+	+		+
ОПК-1	Имеет практический опыт: по осуществлению технологических процессов изготовления художественных изделий	+		+	



ОПК-2	Знает: требования к сплавам для изготовления художественных изделий	+	+	+
ОПК-2	Умеет: определять свойства сплавов для художественного литья	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: выбора технологии и оборудования для производства художественных отливок	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Дубровин, В. К. Художественное литье Текст учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 97, [1] с. ил.
2. Кулаков, Б. А. Специальные способы литья. Литье в разовые формы [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Б. А. Кулаков, Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Рос. акад. естеств. наук, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 170, [1] с. ил.
3. Производство чугуновых отливок [Текст] учебник для вузов по направлению "Металлургия" и специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" В. Д. Белов и др.; под ред. В. М. Колокольцева, Ри Хосена ; Магнитогор. гос. техн. ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск: Издательство МГТУ, 2009. - 521 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Теория и технология цветного литья [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 (22.04.02) "Металлургия" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 147, [1] с. ил. электрон. версия

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. "Литейщик России";
2. "Литейное производство";
3. "Заготовительные производства в машиностроении";
4. «Foundry»;
5. «Metallurgical and Materials Transactions»;
6. «Известия вузов. Черная металлургия»;
7. «Известия вузов. Цветная металлургия»;
8. «Металлург».

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Художественное литье. Методические указания к освоению дисциплины

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Художественное литье. Методические указания к освоению дисциплины



## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Художественное литье [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 050501.09 "Профессиональное обучение (металлург. пр-ва)" / В. К. Дубровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ, 2009-97 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000424037</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Войнич, Е. А. Дизайн ювелирных и декоративных изделий из цветных металлов и сплавов : монография / Е. А. Войнич. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 122 с. — ISBN 978-5-9765-2399-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/72629">https://e.lanbook.com/book/72629</a> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Карпенко, В. М. Художественное литье: материалы, технологии, оборудование : монография / В. М. Карпенко. — Минск : Белорусская наука, 2019. — 347 с. — ISBN 978-985-08-2497-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176192">https://e.lanbook.com/book/176192</a> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Палачев, В. А. Технология художественной обработки материалов. Основы художественной обработки металлов : учебное пособие / В. А. Палачев. — Москва : МИСИС, 2019. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/116932">https://e.lanbook.com/book/116932</a> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Литье художественных изделий из металлов, керамики и пластмасс [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088</a>
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Курдюмов, А. В. Производство отливок из сплавов цветных металлов : учебное пособие / А. В. Курдюмов, В. Д. Белов, М. В. Пикунов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2011. — 615 с. — ISBN 978-5-87623-573-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/47427">https://e.lanbook.com/book/47427</a> (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Технология литейного производства. Специальные способы литья [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" / Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 142 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000496653</a>
8	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Литье художественных изделий из металлов, керамики и пластмасс [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000570088</a>

Перечень используемого программного обеспечения:



1. -ProCAST(бессрочно)
2. -LVMFlow(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	105 (Л.к.)	Дистиллятор; Смеситель лопастной LM-R2; Печь Таммана; Прибор «Магнит-6»; Шкаф сушильный; Весы механические; Мешалка EP-10; Сушило вакуумное; Стол рабочий формовочный; Прибор определения удельной поверхности; Твердомер Тк-14; Микроскоп МИМ-7; Весы аналитические ВЛА; Станок полировально-шлифовальный; Печь «Мечта»; Печь СШОЛ; Муфель СНОЛ; Мельница центробежная М100; Печь лабораторная камерная ПКЛ-1.2-1; Ультразвуковая ванна УЗВ-50ЭК; Портативный рН/ОВП метр РН72, Шкаф для опций; Дефектоскоп ультразвуковой «Пеленг УДЗ-103»; Программно-аппаратный комплекс анализа изображений Thixomet; Твердомер TP 5006; Сканер 3-х мерный LaserDenta; Спектрометр «Папуас-4»; Бинарный микроскоп; Весы электронные АМД-2,5; Генератор НЭМИ; ПК DualCore Intel Core 2 Duo E4500, 2200 MHz; Спектрометр МСА2; Копер формовочный; Испытательная машина на разрыв Wadap LR и TS; Комплект приборов для экс-пресс-анализа Wadap; Весы электронные MW-120; Мельница шаровая 40МЛ; Дробилка конусная КИД-100; Грохот 5Гр; Газоанализатор; Прибор Чернобровкина; Потенциометры КСП; Печь Таммана; Колодец нагревательный; Станок сверлильный; Точило; Аппарат сварочный; Установка индукционная плавильная УИП-63-10-0,06; Пирометр TI315E; Весы для шихты; Станок токарный; Муфель ПМ-10; Смеситель ЖСС лопастной; Рассев; Бегуны катковые; Технограф 160; «Мульти-плаз» - 2500; Пила отрезная GCO14-1; Пила ленточная JWBS-B.