

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 14.10.2023 15:43:28

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения



/Е. В. Сафонов/  
2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Проектирование литейной оснастки»**

Направление подготовки

**29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Профиль

**Современные технологии в производстве художественных изделий**

Степень (Квалификация)

**бакалавр**

Форма обучения


**Очная**

Москва 2021

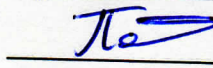
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» профиль подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»,

Программу составили:

ст. преп.

 /Панкратов С.Н./

доцент

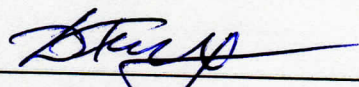
 /Пономарев А.А./

Программа дисциплины «Проектирование литейной оснастки» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»

«31» августа 2021 г., протокол № 1


Заведующий кафедрой  /В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

 /Бурцев Д.С./

«31» августа 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии  /Васильев А.Н./

«02» 09 2021 г. Протокол: 19-21

## 1. Цели освоения дисциплины.

**Цель** преподавания дисциплины — дать студентам знания общих закономерностей разработки и конструирования оснастки для процессов изготовления отливок в разовых песчано-глинистых формах и специальными способами литья, выявлять причины образования дефектов в отливках и принимать решения по корректировке технологических и конструкционных разработок с целью повышения качества отливок.

**Задачи** преподавания дисциплины:

- формирование систематизированного представления о проектировании литейной оснастки и оборудовании для ее производства;
- получение практической подготовки в области выбора и применения литейной оснастки и оборудования для производства отливок.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Проектирование литейной оснастки» относится к БЛОКУ 1, к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

«Проектирование литейной оснастки» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Оборудование для реализации ТХОМ;
- Технология специальных методов литья художественных изделий;
- Проектная деятельность;
- Производственная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой	<b>знать:</b> -основы проектирования, изготовления и эксплуатации оснастки; -особенности проектирования оснастки для получения художественных отливок.

	технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технические требования для проектирования оснастки из различных материалов;</li> <li>- организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками к созданию оснастки для изготовления художественных отливок оптимальным способом литья.</li> <li>- навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья.</li> </ul>
--	--	---

#### **4. Структура и содержание дисциплины.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа (из них 54 – самостоятельная работа студентов), лекции – 1 час в неделю (18 часов), практические занятия – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – зачет. Дисциплина проводится в седьмом семестре.

#### **Содержание разделов дисциплины:**

##### **Тема 1. Введение. Краткая характеристика принципов конструирования модельной оснастки.**

**Лекция 1. Общие сведения о модельных комплектах.** Классификация и особенности конструирования для различных типов производства (массового, серийного, индивидуального).

##### **Тема 2. Конструирование литейной оснастки для получения художественных отливок.**

**Лекция 2. Конструирования литейных моделей.** Разработка технологического процесса изготовления отливок и конструирования литейных моделей: выбор поверхности разъёма; назначение припусков на механическую обработку, уклонов, галтелей и усадку отливок; определение границ стержней.

**Лекция 3. Деревянные модели.** Классы точности и прочности моделей в зависимости от типа производства. Технология изготовления моделей.

**Лекция 4. Металлические модели.** Конструктивные элементы моделей: толщина стенок, рёбра жёсткости, крепление к модельной плите и центровка. Технология изготовления моделей.

**Лекция 5. Стержневые ящики металлические и деревянные.** Элементы конструкции: толщина стенок, полки, ребра жесткости, бронировка, центровка и крепление частей ящиков.

**Лекция 6. Опоки литейные.** Элементы конструкции: крестовины, цапфы, бурты, полки и др. Конструктивные особенности опок для массового, серийного и индивидуального производства.

**Лекция 7. Особенности конструирования комплектов оснастки для литья по выплавляемым моделям.** Пресс-формы их эластичных материалов. Постоянные пресс-формы. Особенности конструкции малогабаритного оборудования.

**Лекция 8. Особенности конструирования комплектов оснастки для ювелирного литья.** Пресс-формы их эластичных материалов горячего отверждения. Оснастка для изготовления восковых моделей. Установки для запрессовывания модельного состава.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении 1** к программе.

## **5. Образовательные технологии.**

Методика преподавания дисциплины «Проектирование литейной оснастки» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- лекционные занятия предполагают активную форму обучения студентов теоретическим знаниям с проверкой усвоенных знаний кратким опросом;
- подготовка к практическим занятиям;
- проведение контрольных работ;
- просмотра видеоматериалов конкретных видов оборудования и оснастки по темам, их последующий анализ и обсуждение и пр., с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектирование литейной оснастки» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% от объема аудиторных занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к практическим работам;
- выполнение контрольных работ.

Промежуточная аттестация студентов по учебной дисциплине проводится в соответствии с планом ООП – зачёт. К промежуточной аттестации студент допускается только при выполнении контрольных работ на положительную оценку.

## **6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### **6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.**

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценивается с помощью балльно-рейтинговой системы. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам набранных баллов, в процессе прохождения практики, и публичной защиты отчета в форме презентации. Пример балльно-рейтинговой системы представлен в фонде оценочных средств. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено – более 0,55 от максимальной суммы баллов, не зачтено – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
-------------------------	-----------------

<i>Зачтено</i>	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе более 55% от максимальной суммы баллов
<i>Не зачтено</i>	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 55% от максимальной суммы баллов.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Проектирование литейной оснастки»**

#### **а) основная литература:**

Блюменштейн В.Ю., Клепцов А.А. Проектирование технологической оснастки. Издательство "Лань", 2014 – 224с.  
ЭБС "Лань"(<https://e.lanbook.com>)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (ав1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (ав1511) позволяет подгруппе студентов разрабатывать чертежи разрабатываемой технологической оснастки.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры (ав2110, Н106) имеются формовочные и стержневые машины, смесительные машины, центробежные машины, установка вакуум-пленочной формовки.

### **9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов должна обеспечить выработку навыков самостоятельно творческого подхода к решению задач, направленных на закрепление знаний, полученных при аудиторных занятиях.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;



- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим работам;
- подготовка к контрольным работам.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия.

### **Вопросы, выносимые на самостоятельную работу**

1. Особенности конструирования моделей для художественного литья. (ПКЗ)
2. Материалы, используемые для изготовления деревянных моделей. (ПКЗ)
3. Применение металлических моделей для получения художественных моделей. (ПКЗ)
4. Конструктивные особенности деревянных и металлических стержневых ящиков. (ПКЗ)
5. Конструкция опок для ручной формовки при мелкосерийном производстве. (ПКЗ)
6. Особенности конструирования эластичных пресс-форм для художественных отливок из смол горячего и холодного твердения. (ПКЗ)
7. Оснастка для литья ювелирных изделий в гипсовые формы. (ПКЗ)

### **10. Методические рекомендации для преподавателя**

При изучении теоретического материала особое внимание необходимо обратить на взаимосвязь между проектным решением, изготовлением всех элементов оснастки, конечной точностью и качеством поверхности отливки. Применение различных технических решений производства оснастки должно подтверждаться технико-экономическим обоснованием выбранного решения.



В практической подготовке, во время проведения практических работ главное внимание следует уделять практическим навыкам проектирования оснастки для получения художественных отливок.

**Структура и содержание дисциплины «Проектирование литейной оснастки»  
по направлению подготовки  
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»  
(бакалавр)**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, Включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
<b>Лекционные занятия</b>															
1	<b>Введение.</b> Краткая характеристика принципов конструирования модельной оснастки. Общие сведения о модельных комплектах. Классификация и особенности конструирования для различных типов производства (массового, серийного, индивидуального).	7	1	2			2								

2	<b>Конструирования литейных моделей.</b> Разработка технологического процесса изготовления отливок и конструирования литейных моделей: выбор поверхности разъёма; назначение припусков на механическую обработку, уклонов, галтелей и усадку отливок; определение границ стержней.	7	3	2			2							
3	<b>Деревянные модели.</b> Классы точности и прочности моделей в зависимости от типа производства. Технология изготовления моделей.	7	5	2			2							
4	<b>Металлические модели.</b> Конструктивные элементы моделей: толщина стенок, рёбра жёсткости, крепление к модельной плите и центровка. Технология изготовления моделей.	7	7	2			2							
5	<b>Стержневые ящики металлические и деревянные.</b> Элементы конструкции: толщина стенок, полки, ребра жесткости, бронировка, центровка и крепление частей ящиков.	7	9	2			2							
6	<b>Опоки литейные.</b> Элементы конструкции: крестовины, цапфы, бурты, полки и др. Конструктивные особенности опок для массового, серийного и индивидуального производства.	7	11	2			2							

7	<b>Особенности конструирования комплектов оснастки для литья по выплавляемым моделям.</b> Пресс-формы их эластичных материалов. Постоянные пресс-формы. Особенности конструкции малогабаритного оборудования.	7	13	2		2								
8	<b>Особенности конструирования комплектов оснастки для ювелирного литья.</b> Пресс-формы их эластичных материалов горячего отверждения. Оснастка для изготовления восковых моделей. Установки для запрессовывания модельного состава.	7	15,17	4		4								
<b>Практические занятия</b>														
1	Практическое занятие: «Конструирование деревянных моделей для единичного и	7	1,2,3		6	6								
2	Практическое занятие: «Конструирование металлических	7	4,5,6		6	6								
3	Практическое занятие: Контрольная работа №1	7	7		2	2						+		
4	Практическое занятие: «Конструирование деревянных стержневых ящиков.»	7	8,9, 10		6	6								
5	Практическое занятие: Контрольная работа №2	7	11		2	2						+		
6	Практическое занятие: «Изучение конструкции металлических и эластичных пресс-	7	12,13 14		6	6								

7	Практическое занятие: «Разработка конструкции эластичных пресс-форм из смол горячего	7	15,16 17		6		6							
8	Практическое занятие: Контрольная работа №3	7	18		2		2						+	
	Итого			18	36		54						К/р	<b>3</b>

*Приложение 2 к  
рабочей программе*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**  
ОП (профиль): «Современные технологии в производстве художественных изделий».

Форма обучения: очная

Тип задач профессиональной деятельности: (производственно-технологический)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Проектирование литейной оснастки»**

Состав:

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств

**Составители:**

**ст. преподаватель Панкратов С.Н.**

**доц. Пономарев А.А.**

Москва, 2021 год

# ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Проектирование литейной оснастки					
ФГОС ВО 29.03.04 Технология художественной обработки материалов					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы проектирования, изготовления и эксплуатации оснастки;</li> <li>-особенности проектирования оснастки для получения художественных отливок.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технические требования для проектирования оснастки из различных материалов;</li> <li>-организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками к созданию оснастки для изготовления художественных отливок оптимальным способом литья.</li> <li>- навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья;</li> </ul>	лекция, практические занятия, самостоятельная работа,	Балльно-рейтинговая система,	<p><b>Базовый уровень:</b></p> <p>знает основы проектирования технологической оснастки, способы ее изготовления и способен разработать технические требования для ее проектирования.</p> <p>знает основы организации производства и ремонта оснастки для получения художественных отливок, владеет основами проектирования оснастки для литья по выплавляемым моделям.</p> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <p>Владеет навыками проектирования и эксплуатации технологической оснастки для изготовления художественных отливок из различных материалов.</p> <p>владеет навыками организации производства, расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья, знает особенности проектирования оснастки для получения художественных отливок.</p>

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 2 к рабочей программе.



<b>ПК-3 - Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов</b>		
<b>Контролируемый результат обучения</b>	<b>Зачет</b>	
	<b>Критерии оценивания</b>	
	<b>не зачтено</b>	<b>зачтено</b>
<p><b>знать:</b> основы проектирования, изготовления и эксплуатации оснастки. особенности проектирования оснастки для получения художественных отливок.</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать технические требования для проектирования оснастки из различных материалов. организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки.</p> <p><b>владеть:</b> навыками к созданию оснастки для изготовления художественных отливок оптимальным способом литья. навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья;</p>	<p>Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не зачтено - менее 0.55 от максимальной суммы баллов.</p>	<p>Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не зачтено - более 0.55 от максимальной суммы баллов.</p>

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Для оценки знаний студентов применяется система рейтинга, которая призвана активизировать работу студентов и сделать более глубокими их знания. Рейтинг позволяет оценивать трудозатраты и знания студентов на протяжении всего периода изучения дисциплины.

Максимально возможное количество баллов за аудиторную работу в семестре составляет 100 баллов. Оно складывается из посещения лекций, оценки работы на практических занятиях и балльной оценки прохождения контрольных точек.

	<b>Форма контроля</b>	<b>Зачётный минимум</b>	<b>Зачетный максимум</b>	<b>График контроля</b>
Аудиторная активность	Посещение (количество баллов рассчитывается по формуле 1)	14	25	в дни лекционных и практических занятий

	Форма контроля	Зачётный минимум	Зачетный максимум	График контроля
П/С	Контрольная работа 1	14	25	<i>6 неделя</i>
	Контрольная работа 2	14	25	<i>10 неделя</i>
	Контрольная работа 3	14	25	<i>18 неделя</i>
<b>Итого:</b>		56	100	

Максимально возможное количество баллов за посещение занятий в течение семестра - 5 баллов.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за занятия рассчитывается по формуле:

$$B_{\text{лек}} = \frac{25}{k_{\text{план}}} \times k_{\text{зан.}}, \quad (1)$$

где  $k_{\text{зан.}}$  - фактически посещенное обучающимся количество занятий за семестр;

$k_{\text{план}}$  - количество лекционных занятий в соответствии с учебным планом.

На первом занятии преподаватель знакомит учащихся с условиями рейтинга, при этом объявляются максимальные баллы, которые может получить студент за ту или иную работы. Фактическое число баллов зависит от трудозатрат и знаний, продемонстрированных студентом при выполнении того или иного задания.

Еженедельно результаты оценки знаний вносятся в специально разработанную форму (прилагается) и передаются в студенческую группу для ознакомления. Обработка данных выполняется в приложении Microsoft office Excel для Windows, что позволяет сделать их экспрессными, наглядными и гибкими. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено – более 0,55 от максимальной суммы баллов, не зачтено – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

### Задания для контрольных работ

Шкала оценивания:

Каждый вопрос контрольной работы оценивается от 0 до 5 баллов, общая оценка складывается из суммы баллов по всем вопросам и максимально составляет 25 баллов.

**5 баллов:** студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и полностью раскрыл тему вопроса.

**4 балла:** студент в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и в основном раскрыл тему вопроса.

**3 балла:** системные теоретические знания у студента отсутствуют, он

владеет большинством терминов и недостаточно раскрыл тему вопроса.

**2 балла:** системные теоретические знания у студента отсутствуют, он слабо владеет терминологией и недостаточно раскрыл тему вопроса.

**1 балл:** системные теоретические знания у студента отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

**0 баллов:** студент не отвечал на вопрос.

#### Контрольная работа №1 Тема «Конструирования литейных моделей» (ПКЗ)

1. Что такое модель?
2. Какие требования предъявляются к моделям?
3. Какие материалы применяют для изготовления моделей?
4. Конструкция тонкостенных металлических моделей.
5. Способы крепления моделей к модельной плите.

#### Контрольная работа №2 Тема «Стержневые ящики. Опоки литейные» (ПКЗ)

1. Как производится центровка и крепление частей стержневого ящика?
2. Конструкция стержневых ящиков для пескодувного способа изготовления стержней.
3. Что предусмотрено в конструкции опок для удержания уплотненного кома формовочной смеси?
4. Конструктивные элементы ручных и крановых опок, предназначенные для их транспортировки.
5. Перечислите виды литейных опок области их применения.

#### Контрольная работа №3 Тема «Особенности конструирования комплектов оснастки для литья по выплавляемым моделям» (ПКЗ)

1. Конструкция металлических пресс-форм для получения восковых моделей художественных отливок.
2. Гипсовые пресс-формы с эластичными вставками.
3. Пресс-формы из смол горячего твердения, конструктивные особенности и материалы.
4. Материалы для изготовления пресс-форм из смол холодного твердения.
5. Опочная оснастка для литейных форм на основе гипса.

# Рейтинг по курсу "Проектирование литейной оснастки", гр

ЗАЧТЕНО - более 0,55 от макс. су ОТ 100 до 56

НЕ ЗАЧТЕНО - менее 0,55 от макс ОТ 55 и менее

По состоянию на

	ФИО	Число																				Посещение дни	Посещение балл	Контр. Раб №1	Контр. Раб №2	Контр. Раб №3	Балл	Зачет				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20											
1																								0	0					0		
2																									0	0					0	
3																									0	0					0	
4																									0	0					0	
5																									0	0					0	
6																									0	0					0	
7																									0	0					0	
8																									0	0					0	
9																									0	0					0	
	базовый рейтинг	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	25	25	25	25	100		