

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

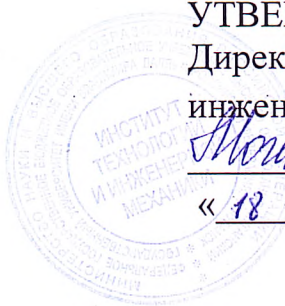
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

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

**УТВЕРЖДАЮ: УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий и
инженерной механики**

 **Могильная Е.П.**

« 18 » 04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование оснастки и пресс-форм»

По направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy

Профиль «Литейное производство чёрных и цветных металлов и сплавов»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование оснастки и пресс-форм» по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование оснастки и пресс-форм» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 02.06.2020 г. № 702.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доц. к.т.н. Голофаев А. Н.

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

Заведующий кафедрой цифровых

технологий и машин в литейном производстве _____ Свинороев Ю.А.

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

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

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики _____

Ясуник С.Н.

© Голофаев А. Н., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

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

Целью изучения дисциплины является изучение методов проектирования и изготовления на производстве технологической оснастки литейных цехов.

Задачи: научить проектировать литейную технологическую оснастку.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина проектирование оснастки и пресс-форм относится к модулю базовых профессиональных дисциплин (Б1.В. 08).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания начертательной графики, черчения, компьютерной графики, знания о процессах литейного производства, о способах формообразования отливок, о литейных свойствах сплавов, материаловедения, механической обработки деталей; умения спроектировать модельно-опочную оснастку, оснастку для формообразования отливок и пресс-форм для разовых моделей; навыки о процессах изготовления оснастки и пресс-форм. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Технологии литейного производства», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов» и служит основой для освоения дисциплин: «Оборудование литейных цехов».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 Разработка литейной оснастки средней сложности	ПК-3.1. Осуществляет проектирование оснастки средней сложности. ПК-3.2. Проводит испытание опытных образцов литейной оснастки средней сложности. ПК-3.3. Разрабатывает эксплуатационную документацию на литейную оснастку средней сложности.	Знать: основы проектирования и эксплуатации литейной оснастки из различных материалов; -влияние конструкции оснастки на её технологичность и надёжность; -особенности конструкций оснастки для различных способов формообразования отливок;
		Уметь: проектировать модельно-опочную оснастку; -составить комплект документов на технологические процессы изготовления оснастки и отливок; -разработать

		технологическую чертежно-конструкторскую документацию в соответствии с действующими ГОСТами с применением элементов САПрТП ЛТ
		Владеть: навыками разработки компьютерного проектирования литейной технологической оснастки; -навыками разработки конструкторской и технологической документации на изготовление модельного комплекта.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)			
	Очная форма		Заочная форма	
Общая учебная нагрузка (всего)	288 (8 зач. ед)		288 (8зач. ед)	
	семестр		семестр	
	7	8	7	8
Обязательная контактная работа (всего)	60	60	28	24
в том числе:				
Лекции	24	24	8	8
Семинарские занятия				
Практические занятия	24	24	12	8
Лабораторные работы	12	12	8	8
Курсовая работа (курсовой проект)				
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)				-
Самостоятельная работа студента (всего)	84	84	260	264
Форма аттестации	зачёт	экзамен	зачёт	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы проектирования и эксплуатации оснастки: Контактные процессы и их влияние на эксплуатационные свойства оснастки. Влияние конструкции оснастки на её технологичность и надежность. Технологичность оснастки.

Тема 2. Оснастка для получения неметаллических форм: Оснастка из древесины. Металлическая оснастка. Оснастка из пластмасс. Оснастка из

силикатов. Особенности конструкций оснастки для различных способов формообразования. Организация производства, эксплуатация оснастки.

Тема 3. Оснастка для формообразования отливок: Изготовление кокилей. Изготовление пресс-форм литья под давлением.

Тема 4. Оснастка для формообразования разовых моделей: Конструирование пресс-форм. Разновидности пресс-форм. Расчёт размеров рабочей полости пресс-форм.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Заочная форма	семестр
1	<i>Введение.</i> Цели и задачи курса. Основные понятия об оснастке в линейных цехах. <i>Основы проектирования и эксплуатации оснастки.</i>	2	1	7
2	<i>Контактные процессы и их влияние на эксплуатационные свойства оснастки.</i>	4		7
3	<i>Влияние конструкции оснастки на её технологичность и надежность.</i>	4	1	7
4	<i>Оснастка для получения неметаллических форм</i> Оснастка из древесины. Металлическая оснастка. Ремонт оснастки.	4	2	7
5	Оснастка из пластмасс. Оснастка из силикатов.	4	1	7
6	Особенности конструкций оснастки для различных способов формообразования.	4	2	7
7	Организация производства, эксплуатация оснастки.	2	1	7
8	<i>Оснастка для формообразования отливок</i> Изготовление кокилей. Изготовление пресс-форм литья под давлением.	12	4	8
9	Оснастка для формообразования разовых моделей.	12	4	8
Итого:		48	16	

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов			
		Очная форма		Заочная форма	
		семестр			
		7	8	7	8
1.	Проектирование моделей для разовых форм (для выданного варианта отливки разработать эскизы модели)	6		3	
2.	Проектирование монтажа модели на модельных плитах (для выданного варианта отливки разработать эскизы монтажа моделей на плите)	6		5	

3.	Разработка конструкции стержневых ящиков (для выданного варианта отливки разработать эскизы стержневых ящиков)	12		4	
4.	Разработать для выданной детали эскиз кокиля		12		3
5.	Разработать для выданной детали эскиз пресс-форм		12		5
Итого:		48		20	

4.5. Лабораторные занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов			
		Очная форма		Заочная форма	
		семестр			
		7	8	7	8
1.	Изготовление модели из гипса	2			2
2.	Изготовление модели из пенопласта мехобработкой	5			4
3.	Изготовление модели из бисерного пенопласта в пресс-форме в кипящей воде	5			2
4.	Изготовление выплавляемой модели в пресс-форме		6	4	
5.	Изготовление модели для вакуумно-плёночной формовки		6	4	
Итого:		24		16	

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов			
			Очная форма		Заочная форма	
			семестр			
			7	8	7	8
1.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к экзамену	42		58	
2.	Самостоятельное изучение тем 1-2		42		58	
3.	Разработать чертежи модели, монтажа модели на плитах и стержневой ящик для выданной детали	Электронные варианты чертежей в КОМПАСе или в других CAD системах		84		120
Итого:			168		236	

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Проектирование оснастки и пресс-форм» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Проектирование оснастки и пресс-форм» используются следующие образовательные технологии:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;

– использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;

– технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

– технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

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

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Голофаев А. Н. Проектирование оснастки и пресс-форм: Учебное пособие. Компьютерная версия. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 284 с.
2. Е. А. Чернышов, В. И. Панышин. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах: учебное пособие для вузов. – Москва: Машиностроение, 2011. -287 с.

б) дополнительная литература:

1. Цветное литьё. Справочник. /Н. М. Галдин и др. – М. Машиностроение, 1989.- 450 с.
2. Майоров В. Н., Абрамов Т. Г. Модельщик по деревянным моделям: Учеб. пособие для ПТУ. - . М.:Высш. шк., 1990. – 352 с.
3. Ложичевский А. С. Литейные металлические модели. – М.: Машиностроение, 1973. – 349 с.
4. Литьё в кокиль /С. Л. Бураков, А. И. Вейник, Н.П. Дубинин и др. Под ред. А. И. Вейника. – М.: Машиностроение, 1980. – 415 с.
5. Специальные способы литья. Справочник /В.А. Ефимова и др. – М.: Машиностроение, 1991. – 436 с.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Проектирование оснастки” для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02. Metallургия и 15.03. 01. Машиностроение (занятия 4-5) /Сост: А. Н. Голофаев, С. А. Медведчук. - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2017. – 16 с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Проектирование оснастки и пресс-форм” для студентов, обучающихся по

направлениям подготовки 22.03.02. Metallургия и 15.03. 01. Машиностроение (занятия 1-3) /Сост: А. Н. Голофаев, С. А. Медведчук - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2017. – 49 с.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование оснастки» для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02. Metallургия и 15.03. 01. Машиностроение (занятия 1-3) /Сост: А. Н. Голофаев, - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2017. - 33 с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <https://obrnadzor.gov.ru/>

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

Федеральный портал «Российское образование» – <https://www.edu.ru/>

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

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>.

ГОСТы и стандарты – <https://standartgost.ru/>

Российская Ассоциация Литейщиков – <http://www.ruscastings.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru/>

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Проектирование оснастки и пресс-форм» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

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

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice

Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Проектирование оснастки и пресс-форм»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п / п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3.	Разработка литейной оснастки средней сложности	ПК-3.1. Осуществляет проектирование оснастки средней сложности.	<p>Тема 1. Основы проектирования и эксплуатации оснастки</p> <p>Тема 2. Оснастка для получения неметаллических форм: Оснастка из древесины. Металлическая оснастка. Оснастка из пластмасс. Оснастка из силикатов. Особенности конструкций оснастки для различных способов формообразования.</p> <p>Тема 3. Оснастка для формообразования отливок: Изготовление кокилей. Изготовление пресс-форм литья под давлением.</p> <p>Тема 4. Оснастка для формообразования разовых моделей: Конструирование пресс-форм.</p>	8

				Разновидности пресс-форм. Расчёт размеров рабочей полости пресс-форм.	
			ПК-3.2. Проводит испытание опытных образцов литейной оснастки средней сложности.	Тема 3. Оснастка для формообразования отливок	8
			ПК-3.3. Разрабатывает эксплуатационную документацию на литейную оснастку средней сложности	Тема 2. Организация производства и эксплуатации оснастки.	8

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ПК-3.1. Осуществляет проектирование оснастки средней сложности.	Знать: - основные требования предъявляемые к литейной оснастке; - основные принципы и методы расчёта конструктивных элементов оснастки с учётом их надёжности и технологичности изготовления. Уметь:	Тема 1. Основы проектирования и эксплуатации оснастки Тема 2. Оснастка для получения неметаллических форм: Оснастка из древесины. Металлическая	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), задания по практическим и лабораторным занятиям, рефераты, экзамен.

			<p>- разрабатывать технологическое задание на проектирование оснастки средней сложности;</p> <p>-выбирать материал оснастки.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками разработки конструкторской и технологической документации на изготовление модельного комплекта средней сложности</p>	<p>оснастка.</p> <p>Оснастка из пластмасс.</p> <p>Оснастка из силикатов.</p> <p>Особенности конструкций оснастки для различных способов формообразования.</p>	
		<p>ПК-3.2.</p> <p>Проводит испытание опытных образцов литейной оснастки средней сложности.</p>	<p>Знать:</p> <p>-методы испытаний опытных образцов литейной оснастки</p> <p>Уметь:</p> <p>-проводить формовку по новой оснастке и находить брак в оснастке.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками проводить испытания новой оснастки</p>	<p>Тема 2.</p> <p>Оснастка для получения неметаллических форм: Оснастка из древесины. Металлическая оснастка. Оснастка из пластмасс. Оснастка из силикатов. Особенности конструкций оснастки для различных способов формообразования.</p>	<p>Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), задания к практическим занятиям; вопросы к контрольным работам; экзамен</p>
		<p>ПК-3.3.</p> <p>Разрабатывает эксплуатационную документацию на литейную оснастку средней сложности</p>	<p>Знать:</p> <p>-основные требования к составу и оформлению конструкторской документации.</p> <p>Уметь:</p> <p>-производить разработку конструкторской документации модельного комплекта по</p>	<p>Тема 3.</p> <p>Оснастка для формообразования отливок.</p> <p>Тема 4.</p> <p>Оснастка для формообразования разовых моделей; Конструирование пресс-форм. Разновидности пресс-форм.</p>	<p>Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), задания к практическим занятиям; вопросы к контрольным</p>

			чертежу детали Владеть: -навыками использовать ГОСТы и нормативную документацию	Расчёт размеров рабочей полости пресс- форм.	работам; экзамен
--	--	--	--	---	---------------------

Фонды оценочных средств по дисциплине «Проектирование оснастки и пресс-форм»

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно):

1. Роль технологической оснастки в производстве отливок.
2. Требования предъявляемые к оснастке.
3. Классификация оснастки.
4. Геометрическая точность оснастки.
5. Техническое задание на проектирование оснастки.
6. Породы древесины и виды пиломатериалов используемых в модельном производстве.
7. Пороки древесины.
8. Основные свойства древесины.
9. Способы соединения заготовок и элементов модельных комплектов.
10. Проектирование объектов металломодельной оснастки.
11. Оснастка из пластмасс.
12. Оснастка из силикатов.
13. Особенности конструирования оснастки для различных способов формирования отливок.
14. Основы конструирования кокилей.
15. Основы конструирования пресс-форм ЛПД.
16. Конструкции пресс-форм для выплавляемых моделей.
17. Конструкции ПФ для пенополистироловых моделей.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *комбинированный контроль усвоения теоретического материала*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной

	степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям:

1. Для выданного чертежа детали с элементами литейной формы при массовом производстве необходимо:

- разработать эскиз модели;
- определить все номинальные размеры модели и толщину стенки модели;
- определить точность модельного комплекта (табл. 5,6);
- выбрать материал модели;
- определить шероховатость поверхностей модели;
- назначить места и размеры отверстий под фиксирующие штифты;
- определить крепёжные места и способ крепления моделей на подмодельных плитах.

2. Для разработанного эскиза моделей необходимо:

- определить габаритные размеры и конструкцию подмодельной плиты (табл. 4);
- выбрать конструкцию и размеры штырей и втулок;
- назначить материал плиты;
- разработать эскиз монтажа моделей и элементов литниковой системы с указанием всех монтажных размеров.

3. Из чертежа детали с элементами литейной формы по указанию преподавателя необходимо:

- определить способ набивки, тип и конструкцию стержневого ящика;
- определить все размеры внутренней полости стержневого ящика с учётом усадки сплава, зазоров и размеров знаковых частей, припусков на механическую обработку;
- по ГОСТам выбрать способ центровки и скрепления половинок ящика и крепления на столе стержневой машины;
- определить толщину стенки и материал ящика.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству - *практическая работа*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Разъемные, неразъемные и вытряхные стержневые ящики, их конструкция, особенности, преимущества и недостатки.
2. Строение и физико-механические свойства древесины, используемой для изготовления моделей.
3. Последовательность технологических операций при изготовлении деревянных моделей.
4. Правила выбора разъема модели и стержневого ящика.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – «зачет»

Критерий оценивания	Шкала оценивания
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Вопросы к контрольным работам:

В а р и а н т 1

1. Разъемные, неразъемные и вытряхные стержневые ящики, их конструкция, особенности, преимущества и недостатки.
2. Преимущества и недостатки моделей из эпоксидных смол.
3. Область применения металлических моделей, материалы, применяемые для их изготовления.

В а р и а н т 2

5. Строение и физико-механические свойства древесины, используемой для изготовления моделей.
6. Методы изготовления моделей из гипса и их применение на практике.
7. Особенности технологии изготовления металлических моделей и стержневых ящиков.

В а р и а н т 3

1. Последовательность технологических операций при изготовлении деревянных моделей.
2. Правила выбора разреза модели и стержневого ящика.
3. Газифицируемые модели из пеноистого полистирола, их изготовление и применение.

В а р и а н т 4

1. Уклоны моделей, их назначение, обозначение и правила выбора.
2. Сушильные плиты и драйеры, их конструкция и назначение.
3. Конструкция протяжных шаблонов, скелетных моделей и область их применения.

В а р и а н т 5

1. методы искусственной сушки древесины.
2. Определение величины припусков на механическую обработку и правила их обозначения на чертеже.
3. Круговые шаблоны для изготовления форм и стержней и область их применения.

В а р и а н т 6

1. Правила склеивания деревянных заготовок и материалы, применяемые для склеивания.
2. Галтели на моделях, их назначение, определение размеров и методы их выполнения.
3. Координатные плиты, их конструкции и область применения.

В а р и а н т 7

1. Методы сращивания и сплачивания деревянных заготовок.
2. Знаки моделей и стержней, их назначение, конструкция и определение размеров.
3. Быстросменная модельная оснастка формовочных машин, ее конструкции и варианты исполнения.

В а р и а н т 8

1. Методы вязки деревянных заготовок.
2. Конструкции и назначение фиксаторов и направлений знаков стержней.
3. Опоки и конструкции их элементов: стенок, цапф, ребер-крестовин, ушек и устройств, для центровки и крепления.

В а р и а н т 9

1. Методы монтирования металлических моделей на модельных плитах.
2. Породы древесины, наиболее часто применяемые для изготовления моделей, их преимущества и недостатки.
3. Методы спаривания верхней и нижней опок при сборке форм.

В а р и а н т 10

1. Устройства для соединения и скрепления разъемных стержневых ящиков.
 2. Методы крепления опок к столу формовочной машины и скрепление опок (полуформ) собранной формы.
 3. Конструкции модельно-опочной оснастки для формовки в съемных
- Критерии и шкала оценивания по оценочному средству - *контрольная работа*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

КОМПЛЕКСНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (ККЗ) К ЭКЗАМЕНУ

ККЗ 1

Теоретическая часть

1. Роль оснастки в развитии литейного производства.
2. Основные свойства древесины для моделей.
3. Формопластовые прессформы.

Практическая часть

Для выданного чертежа отливки разработать эскизы модельной оснастки с применением необходимых ГОСТов и справочной литературы. Производство серийное.

ККЗ 2

Теоретическая часть

1. Влияние оснастки на качество отливок.
2. Подготовка и сушка пиломатериалов.
3. Породы древесины и виды пиломатериалов, используемых в модельном производстве.

Практическая часть

Для выданного чертежа отливки разработать эскизы модельной оснастки с применением необходимых ГОСТов и справочной литературы. Производство массовое.

ККЗ 3

Теоретическая часть

1. Пороки древесины применяемой для изготовления моделей.

2. Как определяются размеры полости прессформ литья под давлением.
3. Строение древесины.

Практическая часть

Для выданного чертежа отливки разработать эскизы модельной оснастки с применением необходимых ГОСТов и справочной литературы. Производство серийное.

ККЗ 4

Теоретическая часть

1. Техническое задание на проектирование металло модельной оснастки.
2. Обработка древесины на станках.
3. Чем отличается чертёж модели от чертежа отливки?

Практическая часть

Для выданного чертежа отливки разработать эскизы модельной оснастки с применением необходимых ГОСТов и справочной литературы. Производство массовое.

ККЗ 5

Теоретическая часть

1. Анализ технологичности изготовления оснастки..
2. Способы соединения заготовок и деталей деревянных моделей и стержневых ящиков.
3. Как изготавливаются прессформы методом гальванопластики.

Практическая часть

Для выданного чертежа отливки разработать эскизы модельной оснастки с применением необходимых ГОСТов и справочной литературы. Производство крупносерийное.

ККЗ 6

Теоретическая часть

1. Разработка технологического процесса изготовления деревянной модельной оснастки.
2. Что является техническим заданием на изготовление деревянной оснастки.
3. Технологический процесс изготовления прессформ металлизацией.

Практическая часть

Для выданного чертежа отливки разработать эскизы модельной оснастки с применением необходимых ГОСТов и справочной литературы. Производство единичное.

ККЗ 7

Теоретическая часть

1. Элементы литейной формы, помещаемые на чертеже модели..
2. Изготовление металлических моделей для ручной формовки.
3. Металлические прессформы для выплавляемых моделей.

Практическая часть

Для выданного чертежа отливки разработать эскизы модельной оснастки с применением необходимых ГОСТов и справочной литературы. Производство единичное.

ККЗ 8

Теоретическая часть

1. Какие критерии выбора материалов модельноопочной оснастки.
2. Изготовление металломодельной оснастки для машинной формовки.
3. Как определяют конструкцию знаков моделей?

Практическая часть

Для выданного чертежа отливки разработать эскизы модельной оснастки с применением необходимых ГОСТов и справочной литературы. Производство мелкосерийное.

ККЗ 9

Теоретическая часть

1. Модели и модельные плиты для безопочной формовки.
2. Способы скрепления стержневых ящиков.
3. Определение размеров опок для машинной формовки.

Практическая часть

Для выданного чертежа отливки разработать эскизы модельной оснастки с применением необходимых ГОСТов и справочной литературы. Производство массовое.

ККЗ 10

Теоретическая часть

1. Металломодельная оснастка для получения оболочковых форм (конструкция и размеры).
2. Принципы конструирования модельных плит.
3. Конструкции штырей опок.

Практическая часть

1. Назначить поверхность разъема модели и формы.
2. Определить размеры знаков стержней и моделей.

Таблица для оценивания результатов экзаменов

№ ККЗ	Теоретическая часть			Практическая часть
	1 вопрос	2 вопрос	3 вопрос	
1	15	25	30	30
2	25	15	30	30
3	20	20	20	40

4	15	25	30	30
5	20	15	25	40
6	20	30	20	30
7	10	25	15	50
8	20	20	10	50
9	20	10	20	50
10	20	30	20	30

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Сумма баллов	Оценка за экзамен	Требования уровня подготовки в соответствии с критериями оценивания
90-100	отлично	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом, грамотно, полно и логично излагает его в устной и письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход и правильно объясняет принятые решения, хорошо владеет разносторонними умениями и навыками при выполнении практических задач.
74-89	хорошо	Студент знает программный материал, грамотно и, по сути, излагает его в устной или в письменной форме, допуская незначительные неточности в доказательствах, трактовке понятий и категорий. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
60-73	удовлетворительно	Студент знает только основной программный материал, допуская неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность ответов в устной и письменной форме. При этом не длительное владение умениями и навыками при выполнении практических задач.
0-59	неудовлетворительно	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, трактовке понятий и категорий, выявляет низкую культуру оформления знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на контрольные вопросы, знания и умения с программного материала практически отсутствуют.

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)