

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодирович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 24.10.2022 08:54:58  
Уникальный программный ключ:  
a5eb1d9e7d1213524f01b012053ab2bf7abe6750

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ

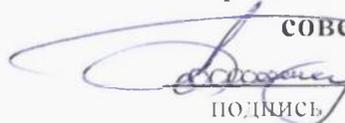
Директор филиала ДГТУ в г.  
Кизляре председатель совета

 Р.Ш. Казумов  
подпись ФИО

«01» 04 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

 Н. Л. Баламирзоев  
подпись ФИО

«07» 05 2020г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Литье. Проектирование и производство заготовок  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС  
для направления (специальности) 15.03.05 – Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных производств  
шифр и полное наименование направления (специальности)  
по профилю «Технология машиностроения»

факультет филиал ФГБОУ ВО ДГТУ в г. Кизляре  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра ЕГОиСД  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр  
бакалавр (специалист)

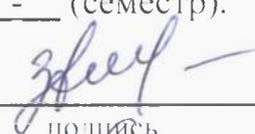
Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5  
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ(72 ч.):

лекции 17 (час); экзамен -;  
(семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет 3 (семестр)  
лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 38 (часов);

Курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой  З.А. Яралиева  
подпись

Начальник УО  Э.В. Магомаева  
подпись

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Технология машиностроения».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 10.03 2020 года, протокол № 7.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)



подпись

З.А. Яралиева

И.О.Ф.

**ОДОБРЕНО**

Методическим советом

Филиала 15.03.05

шифр и полное наименование

**Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств**

направления

**Председатель МК**

**к.т.н. З.А. Яралиева**



подпись

10.03 2020г.

**АВТОР ПРОГРАММЫ**



подпись

З.А. Яралиева

ИОФ

**ст. преподаватель, к.т.н.**

уч. степень, уч. звание

### **1. Цели освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Литье. Проектирование и производство заготовок» является изучение и освоение методики проектирования прогрессивных заготовок в машиностроении, обучение самостоятельному решению задач, возникающих при выборе и проектирование прогрессивных заготовок в машиностроении.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Литье. Проектирование и производство заготовок» относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ4.

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении следующих дисциплин: «Введение в машиностроение», «Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение»

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ4. «Литье. Проектирование и производство заготовок»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### *а) общекультурные компетенции:*

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-4);
- способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7)
- способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования(ОК-10);
- способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17)

- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18).

*б) профессиональные компетенции:*

*проектно-конструкторская деятельность:*

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1);
- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);
- способность принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9);
- способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11);
- способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов (ПК-16);
- способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);

*производственно-технологическая деятельность:*

- способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20);
- способность участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21);
- способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22);
- способность выбирать материалы и оборудование, и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23);
- способность участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции (ПК-24);
- способность использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции (ПК-25);

- способность осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины (ПК-29);
- способность принимать участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-30);
- способность выполнять работу по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации (ПК-32);
- способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации (ПК-34);

*организационно-управленческая деятельность:*

- способность участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37);
- способность участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств (ПК-39);
- способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств (ПК-40);

*научно-исследовательская деятельность:*

- способность выполнения знаний за счет научно технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств (ПК-45);
- способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-46);
- способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-49);
- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-50);

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

Способы получения заготовок и их технологические возможности.  
Проектирование и производство литых заготовок.

**Уметь:**

- использовать основные положения по проектированию и производству прогрессивных заготовок в машиностроении;
- методы формирования требуемого качества заготовок;
- основные пути снижения материалоемкости и себестоимости заготовок

**Владеть:**

Навыками оформления технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСТД и ЕСКД;  
навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения технологических и конструкторских документов.

**1. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Литье.  
Проектирование и производство заготовок»  
4.1 Содержание дисциплины**

№	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8
	<p align="center"><b>Лекция 1</b></p> <p><b>Тема:</b> «Современное состояние и перспективы развития производства заготовок»</p> <p>1. Типы и формы организации заготовительного производства. 2. Современное состояние и тенденции развития заготовительного производства.</p>	1	2			4	Контрольная работа к 1-ой аттестации
	<p align="center"><b>Лекция 2</b></p> <p><b>Тема:</b> «Основные понятия о заготовках и их характеристика»</p> <p>1. Заготовки. Основные понятия и определения. 2. Качество заготовок. 3. Технологичность заготовок.</p>	3	2			4	
	<p align="center"><b>Лекция 3</b></p> <p><b>Тема:</b> «Проектирование и производство литых заготовок»</p> <p>1. Классификация литейных сплавов и их характеристика. 2. Требования, предъявляемые к конструкции отливок. 3. Обеспечение технологичности отливок.</p>	5	2		4	4	
	<p><b>Лекция 4</b></p> <p><b>Тема:</b> «Проектирование и производство литых заготовок»</p> <p>1. Разработка чертежа литой заготовки. 2. Оформление чертежа литой заготовки и назначение технических требований.</p>	7	2		4	6	
	<p><b>Лекция 5</b></p> <p><b>Тема:</b> «Проектирование и производство литых заготовок»</p> <p>1. Качество отливок. 2. Дефекты отливок и способы их предупреждения.</p>	9	2		4	4	

1	2	3	4	5	6	7	8	
	<p align="center"><b>Лекция 6</b></p> <p><b>Тема:</b> «Пути повышения эффективности заготовительного производства»</p> <p>1. Типизация техпроцессов и групповая технология производства заготовок.</p> <p>2. Экономия материалов в заготовительном производстве.</p> <p>3. Пути уменьшения затрат на литейную и штамповую оснастку.</p> <p>4. Автоматизация проектирования заготовок и техпроцессов их получения с помощью ЭВМ.</p>	11	2			4	Контрольная работа к 2-ой аттестации	
	<p align="center"><b>Лекция 7</b></p> <p><b>Тема:</b> «Производство заготовок в условиях ГПС»</p> <p>1. Структура и значение ГПС.</p> <p>2. Роль заготовительного производства.</p>	13	2		2	4	Контрольная работа к 3-ой аттестации	
	<p align="center"><b>Лекция 8</b></p> <p><b>Тема:</b> «Производство заготовок в условиях ГПС»</p> <p>1. Гибкая автоматизация производства заготовок литьем.</p> <p>2. Гибкая автоматизация производства методами обработки давлением.</p> <p>3. Гибкая автоматизация производства заготовок резкой сортового проката.</p>	15	2		3	4		
	<p align="center"><b>Лекция 9</b></p> <p><b>Тема:</b> «Производство заготовок в условиях ГПС»</p> <p>1. Автоматизация производства заготовок с применением порошковой металлургии.</p> <p>2. Автоматизация производства заготовок с применением лазерной технологии.</p>	17	1			4		
<b>ИТОГО</b>				17		17	38	

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

№	Лекции из рабочей программы	Наименование лабораторных и практических занятий	Количество часов	Литература
<b>Лабораторные занятия</b>				
2	2,3	Проектирование литниково-питающей системы при литье в песчано-глинистые формы.	4	1,2,4
3	4,5	Разработка чертежа литой заготовки получаемой литьем в песчано-глинистые разовые формы.	4	2,3
4	4	Проектирование литниковой системы при литье в кокиль.	4	2,3,4
5	7,8,9	Структура гибкого автоматизированного заготовительного производства.	2	5
6	7,8,9	Гибкая автоматизация производства заготовок литьем.	3	5
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	

### 4.3 Тематика для самостоятельной работы студента.

№	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1,2	Технологичность заготовок и ее обеспечение на стадии проектирования	6	2,3	Собеседование
3	Материалы, применяемые для получения литых заготовок	6	1,3,4	Собеседование
4	Специальные способы литья	6	2	Собеседование
5,6,7	Проектирование литых заготовок	6	2,3,4	Лаб. работа Контр. работа
8	1. Пути уменьшения затрат на литейную и штамповочную оснастку 2. Автоматизация проектирования заготовок и ТП их получения с помощью ЭВМ	6	2,3	Собеседование
9	Гибкая технология заготовительного производства	4	5	Собеседование
10	Гибкая автоматизация производства литых заготовок	4	5	Собеседование
<b>ИТОГО</b>		38		

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в дисциплине широко используются в учебном процессе как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные проведения занятий: практические и лабораторные занятия, разборка конкретных ситуаций, творческое задание для самостоятельной работы.

Удельный вес, проводимых в интерактивных формах составляет 20% аудиторных занятий (10 часов).

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

### **6.1 Формы и методы проведения самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, предусматривает следующие формы организации:

Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не выносившихся на другие виды занятий.

Решение проектных задач в аудитории под контролем преподавателя.

Участие студентов в научно-исследовательской работе.

Проведение ежемесячных контрольных аттестаций

### **6.2. Фонд контрольных работ**

#### **6.2.1. Вопросы для входного контроля для проверки знаний студентов по направлению бакалавриата.**

1. Классификация, маркировка и изготовление отливок из чугуна.
2. Классификация, маркировка и изготовление отливок из стали.
3. Классификация, маркировка и изготовление отливок из алюминиевых сплавов
4. Классификация, маркировка и изготовление отливок из медных сплавов.
5. Классификация, маркировка и изготовление отливок из магниевых сплавов.
6. Характеристика и маркировка порошковых материалов.
7. Охарактеризуйте материал СЧ40.
8. Охарактеризуйте материал ВЧ60.
9. Охарактеризуйте материал КЧ37.
10. Охарактеризуйте материал Сталь 50.
11. Охарактеризуйте материал 30ХГТ.

12. Охарактеризуйте материал 60С2ХА.
13. Охарактеризуйте материал ШХ15.
14. Охарактеризуйте материал У10А.
15. Охарактеризуйте материал 6ХВГ.
16. Охарактеризуйте материал Х12Ф1.
17. Охарактеризуйте материал 5ХНМ.
18. Охарактеризуйте материал Т14К6, ВК6.
19. Охарактеризуйте материал 12Х18Н9.
20. Охарактеризуйте материал 20Х13.
21. Охарактеризуйте материал ВТ1-0.
22. Охарактеризуйте материал Д16.
23. Охарактеризуйте материал АМц, АМг.
24. Охарактеризуйте материал АК6.
25. Охарактеризуйте материал АЛ2.
26. Охарактеризуйте материал МА5.
27. Охарактеризуйте материал Л90.
28. Охарактеризуйте материал Б89.

### **6.2.1 Вопросы текущих контрольных работ.**

#### **Контрольная работа №1.**

1. Современное состояние и перспективы развития производства заготовок.
2. Характеристика заготовок и требования предъявляемые к ним.
3. Виды заготовок.
4. Факторы, влияющие на выбор способа получения заготовок.
5. Анализ детали и выбор поверхности разъема отливки.
6. Общие рекомендации по выбору заготовок.
7. Последовательное выполнение технологического процесса производства заготовок.
8. Расчет элементов литниковой системы.

9. Методика выбора припусков, допусков отливок разных способов производства.
10. Выбор технологических элементов отливок.
11. Процесс получения отливок в разовой форме.
12. Формовочные уклоны по ГОСТу 3.212-80 и стержневые знаки по ГОСТу 3.606-80.
13. Прогрессивные формовочные и стержневые смеси. Выбор толщины стенки отливки в песчаных формах.
14. Область применения, КИМ, точность, шероховатость отливок, полученных в песчаных формах.

## **Контрольная работа №2.**

1. Составления чертежа формы для определения параметров литниковой системы.
2. Графическое обозначение элементов литейных форм по ГОСТу 2.423-73.
3. Правила выполнения чертежа литейной формы по ГОСТу 2.423-73.
4. Правила выполнения чертежа отливки по ГОСТу 2.423-73.
5. Точность, шероховатость КИМ, область применения, преимущества и недостатки литья в оболочковые формы.
6. Точность, шероховатость КИМ, область применения, преимущества и недостатки литья по выплавляемым моделям.
7. Точность, шероховатость КИМ, область применения, преимущества и недостатки кокильного литья.
8. Точность, шероховатость КИМ, область применения, преимущества и недостатки литья под давлением.
9. Точность, шероховатость КИМ, область применения, преимущества и недостатки центробежного литья.
10. Влияние качества литых отливок на их свойства.
11. Технологичность конструкции литых заготовок.

12. Пути снижения себестоимости отливок.
13. Пути уменьшения затрат на литейную оснастку.

### **6.2.3 Вопросы для оценки остаточных знаний**

1. Характеристика и виды заготовок.
2. Разработка схемы технологического процесса получения отливок.
3. Оформление чертежа отливки.
4. Способы получения отливок и их технологические характеристики.
5. Техничко-экономическое обоснование выбора заготовок.
6. Пути совершенствования заготовительного производств
7. ГПС в заготовительном производстве.

### **Контрольная работа №3.**

1. Структура ГПС заготовительного производства.
2. Гибкая автоматизация получения заготовок литьем.
3. Гибкая автоматизация производства заготовок резкой сортового проката.
4. Автоматизация проектирования заготовок с применением ЭВМ.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс и рс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					в библиот.	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>ОСНОВНАЯ</b>						
1	ЛК, СРС	Материаловедение и технология конструкционных материалов (учебник)	Под ред. В.Б.Арзамасова А.А.Черепяхина	М.: Машиностроение, 2013.174 с	5	2
2	ЛК, СРС	Технология литейного производства. Специальные виды литья. (учебник)	Э.Ч.Гини А.М.Зарубин В.А.Рыбкин	М.: Издательский центр «Академия», 2011,- 448 с	5	2
3	ЛК, ЛБ	Справочник технолога машиностроителя в 2х томах, т. 1 и т. 2	Под ред. А.Г.Косиловой Р.К.Мещерякова	М.: Машиностроение 2011	5	1
4	ЛК, СРС	Литейное производство. (учебник)	А.М.Михайлов Б.В.Бауман и др.	М.: Машиностроение 2010. 256с	10	1
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>						
5	ЛК, СРС	Производство заготовок в условиях ГПС. (учебное пособие)	В.А.Евстратов	Махачкала ДГТУ 2012, 96 с.	30	10
6	ЛК, СРС	Технология машиностроения: в 2кн кн. 2 Производство деталей машин: учеб. Пособие для технологов. и конструкторов. специальностей машиностроит. вузов и техн. университетов	Под ред. С.Л.Мурашкина	М.: Высшая школа, 2005,- 295 с	10	2

### **7.2 Программное обеспечение.**

1. Пакеты прикладных программ КОМПАС – Автопроект для выполнения лабораторных работ и практического освоения материала дисциплины.
2. Программы для ЭВМ для конструирования и проектирования технологий механической обработки и сборки деталей машин и сборочных единиц КОМПАС-График, КОМПАС-3D.

### **7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- база научно-технической информации ВИНТИ РАН.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

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

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, экран, компьютер/ноутбук.

2. Лабораторные занятия: компьютерный класс, оснащенный компьютерами с установленным на них программным обеспечением для конструкторского и технологического проектирования, пакеты ПП общего назначения, шаблон отчетов по лабораторным работам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», и профилю подготовки «Технология машиностроения»

