

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

22.01.2026, протокол № 4

Зав. кафедрой

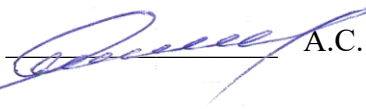


Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель



А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры ЛПиМ,



Юмабаев А.А.

Рецензент:

доцент ПЭиБЖД, к.т.н.



Перятинский А.Ю.

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Специальные способы литья» являются:

- ознакомление студентов с технологическими основами изготовления отливок специальными способами литья;
- научить студентов осуществлять правильный выбор специального способа литья, наиболее подходящего для изготовления той или иной детали.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Специальные способы литья входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы металлургического производства

Технология литейного производства

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Специальные способы литья» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен планировать производственный процесс подразделений литейных цехов по обеспечению количества и качества изделий
ПК-1.1	Оценивает производственную ситуацию технологически связанных процессов производства литейной продукции
ПК-1.2	Решает профессиональные задачи по планированию производственной деятельности подразделений
ПК-2	Способен контролировать выполнение технологических процессов и принимать решения по устранению причин их нарушений
ПК-2.1	Обладает теоретическими знаниями основ и практическими навыками производства литых изделий из различных материалов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55,9 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 52,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Технология и основные принципы специальных способов литья								
1.1 Классификация специальных способов литья	7	2			2	- самостоятельное изучение учебной литературы; - чтение конспекта лекций	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		2			2			
2. Технология ювелирного литья								
2.1 Проектирование и изготовление моделей ювелирных изделий	7	6			2	- самостоятельное изучение учебной литературы; - чтение конспекта лекций	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2
2.2 Формообразование для ювелирного литья		2			4	- самостоятельное изучение учебной литературы; - чтение конспекта лекций	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2
2.3 Заливка форм. Финишные операции		2			2	- самостоятельное изучение учебной литературы; - чтение	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2

						конспекта лекций		
Итого по разделу		10			8			
3. Литьё в кокиль								
3.1 Технологические параметры литья	7	2		2	3	- самостоятельное изучение учебной литературы; - чтение конспекта лекций	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2
3.2 Особенности литья различных сплавов в кокиль		4		1	2	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка к практическому занятию № 1	Защита практической работы № 1	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		6		3	5			
4. Литьё по выплавляемым моделям в промышленности								
4.1 Модельные составы. Изготовление моделей	7	4			2	- самостоятельное изучение учебной литературы; - чтение конспекта лекций	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2
4.2 Технологические параметры литья, их выбор и расчёт		4		3	4	- подготовка к практическому занятию № 2	Защита практической работы № 2	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		8		3	6			
5. Литьё по давлением								
5.1 Технологические параметры литья, их выбор и расчёт	7	2			4	- подготовка к практическому занятию № 3	Защита практической работы № 3	ПК-1.1, ПК-1.2
5.2 Литьё под регулируемым низким давлением, с противодавлением, вакуумным всасыванием		4		2	3	- самостоятельное изучение учебной литературы;	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		6		2	7			
6. Центробежное литьё								
6.1 Технологические параметры литья, их выбор и расчёт	7				6	- подготовка к практическому занятию № 4	Защита практической работы № 4	ПК-1.1, ПК-1.2
6.2 Производство валков		4		4	4	- самостоятельное изучение учебной литературы; - чтение конспекта лекций; - подготовка к	Рейтинг-контроль № 1	ПК-1.1, ПК-1.2

						рейтинг-контроль № 1		
Итого по разделу		4		4	10			
7. Литьё в оболочковые формы								
7.1 Особенности конструкции литейных Технологические параметры	Особенности моделей, форм.	7			2	- самостоятельное изучение учебной литературы; - чтение конспекта лекций	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу					2			
8. Обеспечение качества отливок								
8.1 Контроль технологических процессов		7		4	3	- подготовка к практическому занятию № 5	Защита практической работы № 5	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу				4	3			
9. Особенности применения СМК в литейном производстве								
9.1 Основные цели, задачи и принципы функционирования системы менеджмента качества в литейном производстве		7			3,1	- подготовка к практической работе № 6	Защита практической работы № 6 Рейтинг-контроль № 2	ПК-1.1, ПК-1.2
9.2 Управление качеством продукции литейного производства посредством СМК				2	2	- подготовка к сдаче зачёта	Зачет	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу				2	9,1			
Итого за семестр		36		18	48,1		зао	
Итого по дисциплине		36		18	52,1		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются:

1) Традиционная технология, включающая в себя объяснение преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, выполнение заданий по методическим указаниям.

2) Раздельно-компетентностная технология, включающая в себя жесткое структурирование содержания учебного материала, сопровождающаяся обязательными блоками домашних заданий, контрольных работ и тестированием по каждой теме содержания курса.

3) Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

4) Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности обучающихся.

5) Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Черноглазова, А. В. Литейное производство : учебное пособие / А. В. Черноглазова, Е. П. Круглов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2023. — 150 с. — ISBN 978-5- 7579-2681-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434171>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Белов, В. Д. Литейное производство : учебник / В. Д. Белов ; под редакцией В. Д. Белова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2015. — 487 с. — ISBN 978 -5-87623-892-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116953>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Белов, В. Д. Литейное производство : учебник / В. Д. Белов ; под редакцией В. Д. Белова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2015. — 487 с. — ISBN 978 -5-87623-892-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116953>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Турилина, В. Ю. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы : учебное пособие / В. Ю. Турилина ; под редакцией С. А. Никулина. — Москва : МИСИС, 2013. — 154 с. — ISBN 978-5-87623-680-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47489>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Вдовин К.Н., Долгополова Л.Б. Изготовление отливок литьём по выплавляемым моделям. Методические указания к лабораторной работе по курсу “Специальные способы литья” для студентов направления 22.03.02 – Металлургия (профиль Технология литейных процессов). Магнитогорск: МГТУ им. Г.И.Носова, 2009. 34 с.
2. Вдовин К.Н., Долгополова Л.Б. Изготовление отливок вакуумно-пленочной формовкой. Методические указания к лабораторной работе по курсу “Специальные способы литья” для студентов направления 22.03.02 – Металлургия (профиль Технология литейных процессов). Магнитогорск: МГТУ им. Г.И.Носова, 2010. 22 с.
3. Вдовин К.Н., Миляев А.Ф. Литьё в кокиль. Методические указания к лабораторной работе по курсу “Специальные способы литья” для студентов направления 22.03.02 – Металлургия (профиль Технология литейных процессов). Магнитогорск: МГТУ им. Г.И.Носова, 2008. 14 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M P0109/Web

Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
 - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования; станочный парк оборудования и инструменты для профилактического обслуживания и ремонта учебного оборудования; помещение для хранения учебного оборудования;
 - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Специальные способы литья» предусмотрено выполнение расчетно-графических (курсовых, практических) и аудиторных самостоятельных работ обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Методические указания по подготовке к тестированию.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников. Контрольные тестовые задания выполняются студентами на практических занятиях. Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины. С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к тестированию.

Вопросы для самостоятельной работы и тестирования

Блок вопросов № 1.1:

1. Классификация специальных способов литья.
2. Сущность способа литья в кокиль.
3. Сущность способа литья по выплавляемым моделям.
4. Сущность способа литья под давлением.
5. Сущность центробежного литья.
6. Сущность способа литья в оболочковые формы.
7. Сущность непрерывного литья.
8. Литьё методов выжимания.
9. Жидкая штамповка.
10. Электрошлаковое литьё.
11. Литьё методом намораживания.

Блок вопросов № 2.1:

1. Способы проектирования модели ювелирного изделия.
2. Способы получения 3D-модели ювелирного изделия.
3. Программное обеспечение для проектирования ювелирных изделий.
4. Точность ювелирных изделий, получаемых методом литья.
5. Требования, предъявляемые к качеству ювелирных изделий.

Блок вопросов № 2.2:

1. Способы изготовления форм для ювелирного литья.
2. Изготовление восковых форм для ювелирного литья.
3. Формовочные материалы, применяемые для изготовления форм в ювелирном деле.
4. Требования к формовочным материалам.
5. Формовочные материалы для изделий из различных сплавов.

Блок вопросов № 2.3:

1. Температуры заливки различных сплавов.
2. Устройства для заливки ювелирных форм.

3. Расчёт времени выдержки залитых деталей до выбивки форм.
4. Очистка отливок от смеси.
5. Контроль качества отливок.

Блок вопросов № 3.1:

1. Определение понятия «кокиль».
2. Классификация кокилей.
3. Факторы, влияющие на стойкость кокиля.
4. Преимущества кокиля перед литьём в разовые формы.
5. Недостатки кокиля по сравнению с разовой формой.
6. Облицовочные кокили.
7. Краски для кокильного литья.
8. Дефекты литых изделий, изготовленных в кокилях.

Блок вопросов № 4.1:

1. Общая технологическая схема литья по выплавляемым моделям.
2. Материалы для изготовления модельных составов.
3. Достоинства и недостатки ЛВМ.
4. Классификация модельных составов.
5. Способы удаления модельного состава из формы.
6. Этил силикат и его гидролиз.
7. Требования к модельным составам.
8. Оборудования для приготовления модельного состава.

Блок вопросов № 5.2:

1. Достоинства и недостатки литья под давлением.
2. Особенности заполнения пресс-формы металлом.
3. Промывники и их назначение.
3. Сущность литья при кристаллизации под давлением.
4. Область применения ЛПД.
5. Влияние температуры на качество отливок.
6. Типы литниковых систем для ЛПД.
7. Основные схемы прессования.
8. Факторы, влияющие на давление прессования.

Блок вопросов № 7.1.:

1. Технология изготовления оболочковых форм.
2. Удаление отливки из оболочковых форм.
3. Назначение опорного материала при литье в оболочковые формы.
4. Режимы заливки различных сплавов при литье в оболочковые формы.
5. Причины трещинообразования оболочковых форм.

Практическая работа № 1:

Преподаватель выдаёт чертёж литой детали, указывает марку сплава.

В ходе выполнения практической работы обучающемуся необходимо:

- а) рассчитать толщину стенки кокиля для изготовления литого изделия;
- б) рассчитать литниковую систему для полноценного заполнения кокиля расплавом;
- в) начертить эскиз кокиля;
- г) кратко описать технологический процесс изготовления указанного литого изделия в кокиле с указанием ключевых моментов: температуры заливки сплава, температуры подогрева кокиля, времени выдержки детали после заливки, огнеупорное покрытие и т.д., а также указать

кокиле с указанием ключевых моментов: температуры заливки сплава, температуры подогрева кокиля, времени выдержки детали после заливки, огнеупорное покрытие и т.д., а также указать

технологические превентивные мероприятия по предотвращению брака на литом изделии.

Практическая работа № 2:

Преподаватель выдаёт эскиз ювелирного изделия, указывает марку сплава.

В ходе выполнения практической работы обучающемуся необходимо:

- а) описать технологический процесс изготовления литого изделия методом литья по выплавляемым моделям;
- б) начертить эскизы: собранного блока моделей, керамической формы.
- в) провести расчёт литниковой системы;
- г) описать технологию приготовления суспензии на этилсиликате.

Практическая работа № 3:

Преподаватель выдаёт чертёж литой детали, указывает марку сплава.

В ходе выполнения практической работы обучающемуся необходимо:

- а) описать технологический процесс изготовления литого изделия методом литья под давлением;
- б) рассчитать литниковую систему, а также основные технологические параметры - давление прессования, запираения и т.д.
- в) начертить эскиз пресс-формы;
- г) кратко описать технологический процесс изготовления указанного литого изделия методом литья под давлением, а также указать технологические превентивные мероприятия по предотвращению брака на литом изделии.

Практическая работа № 4:

Преподаватель выдаёт чертёж литой детали, указывает марку сплава.

В ходе выполнения практической работы обучающемуся необходимо:

- а) описать технологический процесс получения литого изделия методом центробежного литья;
- б) рассчитать необходимые технологические параметры, а именно: время заливки расплава, частоту вращения изложницы, время кристаллизации расплава;
- в) описать возможные дефекты, причины их возникновения и технологические мероприятия по их устранению.

Практическая работа № 5:

Преподаватель выдаёт описание технологического процесса, например:

Производство бандажей роликов МНЛЗ методом центробежного литья. Заготовку изготавливают из легированного чугуна. Технологический процесс в общем виде можно описать следующими этапами:

- выплавка чугуна;
- заливка сплава в центробежную машину;
- охлаждение отливки;
- термическая обработка.

В ходе выполнения практической работы обучающемуся необходимо:

- а) указать ключевые точки контроля технологического процесса производства бандажей методом центробежного литья;
- б) указать возможные дефекты на отливках и мероприятия по их устранению.

Практическая работа № 6:

Цель работы: изучение основных положений стандарта ИСО 9001-2015.

Материалы для работы: стандарты ИСО 9001-2008, ИСО 9001-2005.

Задание.

1. Ознакомление с текстом стандартов ИСО 9001-2008, ИСО 9001-2005 с комментариями

преподавателя (разделы 1 - 6).

2. Законспектировать ответы на вопросы с ссылкой на соответствующий раздел и пункт стандартов.

3. В конце занятия дискуссия на тему занятия.

Контрольные вопросы Стандарт ИСО 2004-2000- ГОСТ Р ИСО 2004-2001. «Система менеджмента качества. Руководящие указания по улучшению деятельности», (далее стандарт).

1. Какова область применения стандарта?

2. Обязанности руководства организации в создании и подержание системы менеджмента качества (далее СМК) в организации.

3. За какие виды документации СМК руководство несет ответственность за их создание и поддержание в эксплуатации?

4. Какими видами ресурсов должна быть обеспечена организация в рамках СМК?

5. Требования к человеческим ресурсам, инфраструктуре, производственной среде. Информация, природные ресурсы, финансовые ресурсы.

Вопросы для рейтинг-контроля № 1:

1. Классификация способов литья под давлением.
2. Классификация кокилей.
3. Понятие облицовочный кокиль.
4. Дефекты, возникающие на отливках при литье в кокиль.
5. Основные материалы, применяемые при изготовления моделей для ЛВМ.
6. Назначение прокаливания в литье по выплавляемым моделям.
7. Гидролиз этилсиликата.
8. Заливка форм при ЛВМ.
9. Дефекты, возникающие на отливках при ЛВМ.
10. Сущность литья под давлением.
11. Разновидности литья под давлением.
12. Общее устройство машины литья под давлением.
13. Область применения литья под давлением.
14. Промывники и их назначение.
15. Дефекты, возникающие на отливках при ЛПД.
16. Особенности центробежного литья.
17. Область применения центробежного литья.
18. Изготовление прокатных валков.
19. Расчёт частоты вращения изложницы при центробежном литье.
20. Дефекты, возникающие на отливках при центробежном литье.

Вопросы для рейтинг-контроля № 2:

1. Оболочковые формы.
2. Материалы, применяемы для изготовления оболочковых форм.
3. Область применения литья в оболочковые формы.
4. Технологические параметры заливки сплавов в различные формы.
5. Дефекты, образующиеся на отливках, при изготовлении их в оболочковых формах, а также мероприятия по их предотвращению.
6. Сущность непрерывного литья.
7. Возможные варианты машин непрерывного литья.
8. Литьё методом выжимания.
9. Жидкая штамповка.
10. Электрошлаковое литьё.
11. Литьё методом намораживания.

12. Области применения специальных способов литья.
13. Формовочные смеси для ювелирного литья.
14. Проектирование ювелирных изделий.
15. Точность и качество поверхности ювелирных изделий.
16. Изготовление восковок для ювелирного литья.
17. Общая технологическая цепочка производства ювелирных изделий.
18. Заливка форм в ювелирном деле.
19. Температурные режимы заливки различных сплавов.
20. Очистка ювелирных изделий после выбивки из форм

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1.1	Оценивает производственную ситуацию технологически связанных процессов производства литейной продукции	<p>ПК-1: Способен планировать производственный процесс подразделений литейных цехов по обеспечению количества и качества изделий</p> <p>Теоретические вопросы (устно или дистанционно):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разновидности способов ЛПД. 2. Литье методом вакуумного всасывания. 3. Основные достоинства и недостатки ЛПД, область применения. 4. Тепловые условия формирования отливки при ЛПД. 5. Гидравлический режим формирования отливки на машине с холодной камерой прессования. 6. Типы литниковых систем при ЛПД и особенности их конструкции. Расчет литниковых систем при ЛПД. 7. Конструирование технологичных отливок при ЛПД. 8. Изменение свойств отливок при ЛПД в зависимости от толщины ее стенки. 9. Минимальные толщины стенок отливок для разных сплавов. 10. Дефекты отливок ЛПД и мероприятия по их устранению. 11. Промывники их назначение и конструкции при различных режимах заполнения. 12. Литье под низким регулируемым давлением. 13. Центробежное литье, достоинства, недостатки. Формирование отливки и процессы, происходящие при этом. 14. Выбор положения оси вращения. Выбор технологических параметров литья. Виды брака. 15. Сущность способа ЛВМ и история развития его. Достоинства и недостатки ЛВМ и области применения. 16. Выплавляемые модельные составы. Растворимые и выжигаемые модельные составы. Выплавка модельных составов. 17. Пресс-формы для производства моделей. Проектирование модельных

		<p>блоков и расчет литниково-питающей системы.</p> <p>18. Получение гидролизованного раствора этилсиликата. Виды его и особенности технологии создания огнеупорных оболочек, материалы для создания огнеупорных оболочек. Разновидности сушки слоев.</p> <p>19. Формовка и заливка блоков. Особенности автоматизированной формовки блоков и заливки.</p> <p>20. Финишные операции получения отливки ЛВМ.</p> <p>21. Непрерывное литье. Его разновидности и особенности, достоинства и трудности процесса.</p> <p>22. Литье методом жидкой штамповки. Литье методом выжимания.</p> <p>23. Разновидности методов формовки и области использования их.</p> <p>24. Литье методом вакуумного всасывания. Литье с противодавлением.</p> <p>25. Формовочные материалы для ювелирного литья.</p> <p>26. Способы изготовления форм для ювелирного литья.</p> <p>27. Способы прототипирования трёхмерных моделей в ювелирном деле.</p> <p>28. Традиционная технология изготовления форм для ювелирного литья.</p> <p>29. Требования к формовочным материалам для изготовления форм в ювелирном деле.</p> <p>30. Расчёт времени охлаждения ювелирного изделия с момента заливки до выбивки.</p> <p>31. Технология изготовления восковых форм и мастер моделей.</p> <p>32. Виды брака при ювелирном литье.</p>
ПК-1.2	<p>решает профессиональные задачи по планированию производственной деятельности подразделений</p>	<p>Практические задания:</p> <p>1. Выберите способ получения отливки «рамка» с толщиной стенки 2 мм, массой 0,2 кг. Материал – ЦА4М1. Точность отливки 8-8-7-6. Характер производства серийный.</p> <p>2. Как при конструировании отливки можно уменьшить их склонность к образованию следующих дефектов: спаев и неслитин.</p> <p>3. Выберите способ получения отливки «колесо рабочее» с толщиной стенки 3-4 мм, массой 1,2 кг. Материал – 12Х18Н9ТЛ. Точность отливки 8-8-6-6. Характер производства серийный.</p> <p>4. Укажите материалы, необходимые для изготовления ювелирных отливок методом литья по выплавляемым моделям.</p> <p>5. Разработать технологические рекомендации изготовления отливок в металлической форме. Сплав, массу литой заготовки, толщину стенки</p>

		<p>задаёт преподаватель.</p> <p><i>Пример: разработать технологические рекомендации (литниковую систему, толщину стенок кокиля) для изготовления литой заготовки из чугуна марки СЧ-30. Масса детали 35 кг, средняя толщина стенки 40 мм.</i></p>
--	--	---

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Специальные способы литья» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений.

Дифф. зачет по данной дисциплине может проводиться в устной форме по теоретическим вопросам, либо в виде тестов, на усмотрение преподавателя.

Форма проведения зачета с оценкой (устная либо в виде тестирования) должна быть одинаковой для всех обучающихся в группе.

В случае спорной ситуации между обучающимся и преподавателем, принимающим промежуточную аттестацию, заведующий кафедрой может по заявлению обучающегося назначить комиссионную сдачу зачета или экзамена по тестированию, утвержденному заседанием кафедры.

Критерии оценки знаний студентов при проведении зачета с оценкой, в том числе и в тестовой форме:

Показатели и критерии оценивания:

– **на оценку «отлично» (5 баллов)** – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями и умениями. Количество правильных ответов в тесте составляет 85-100%;

– **на оценку «хорошо» (4 балла)** – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности иноязычной коммуникативной компетенции, допускает ошибки не имеющие принципиального характера. Количество правильных ответов составляет 70 %;

– **на оценку «удовлетворительно» (3 балла)** – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций; в ходе тестирования допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при выполнении теста. Количество правильных ответов в тесте составляет 55%;

– **на оценку «неудовлетворительно» (2 балла)** – обучающийся демонстрирует слабые знания материала, допускает много существенных ошибок. Количество правильных ответов в тесте составляет менее 50%;

– **на оценку «неудовлетворительно» (1 балл)** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации. Задания теста не выполняет.