



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ

Направление подготовки (специальность)
22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль/специализация) программы
Литейное производство

Уровень высшего образования - магистратура

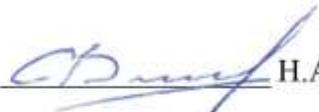
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материаловедения
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения
19.02.2020, протокол № 8

Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
зав. кафедрой ЛПИМ, канд. техн. наук

 Н.А. Феоктистов

Рецензент:
зав. кафедрой ПЭиБЖД, канд. техн. наук

 Перятинский А.Ю.

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 2022 - 2023 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 «Технологическое оборудование литейных цехов» являются:

- закрепление знаний по принципам работы технологического оборудования;
- получение навыков выбора технологического оборудования исходя из поставленных задач, а также обеспечивающего высокий уровень качества продукции;
- изучение принципов расчёта технологического оборудования литейных цехов исходя из поставленных условий, а также решения инженерных задач;
- получение навыков проведения технико-экономического обоснования выбора технологического оборудования под конкретные производственные условия и задачи;
- получение навыков проведения качественного анализа характеристик выбранного технологического оборудования, полученных в ходе проведения расчёта.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технологическое оборудование литейных цехов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения дисциплин бакалавриата по профилю «Технология литейных процессов».

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

- Производственная - преддипломная практика
- Производственная - научно-исследовательская работа
- Принципы проектирования современного производства

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технологическое оборудование литейных цехов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-8	Способен контролировать мероприятия по разработке планов и графиков мероприятий по внедрению новой техники и технологий литейного производства
ПК-8.1	Оценивает производственную ситуацию и организационной подготовки производства и технической оснащённости
ПК-8.2	Решает профессиональные задачи по определению новой техники, технологии в структурных подразделениях и сроков их внедрения
ПК-8.3	Осуществляет контроль выполнения этапов планируемых работ в срок
ПК-6	Способен проводить подбор нового оборудования, разрабатывать технические задания на модернизацию имеющегося оборудования литейного производства
ПК-6.1	Оценивает экономическую эффективность на основе анализа технической подготовки производства и конструктивную особенность новой техники
ПК-6.2	Решает профессиональные задачи по выбору нового оборудования, отвечающего требованиям технологического процесса
ПК-6.3	Осуществляет сравнение технических параметров новой техники и используемой на производстве и подбор нового оборудования,

	отвечающего требованиям технологического процесса с возможностью его модернизации
--	---

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 52,6 акад. часов;
- аудиторная – 48 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,6 акад. часов
- самостоятельная работа – 19,7 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - курсовой проект, экзамен

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. 1 Введение								
1.1 Основное технологическое оборудование литейных цехов. Принципы технико-экономического обоснования выбора оборудования для решения производственных задач.	1	2			1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-8.1, ПК-6.1, ПК-6.2
1.2 Порядок проектирования литейных машин		1			1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-8.3
Итого по разделу		3			2			
2. 2. Оборудование плавильного участка								
2.1 Плавильные печи. Принцип работы. Техничко-экономические показатели эксплуатации	1	1			1	Самостоятельное изучение учебной литературы, выполнение КП	Устный опрос	ПК-6.3
2.2 Расчёт плавильных печей		2		6	2	Подготовка к практическому занятию, выполнение индивидуального расчёта № 1	Сдача индивидуального расчёта № 1	ПК-8.3, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		3		6	3			
3. 3. Оборудование смесеприготовительного участка								
3.1 Смесеприготовительное оборудование. Принцип работы. Техничко-экономические показатели эксплуатации	1	1			1	Самостоятельное изучение учебной литературы, выполнение КП	Устный опрос	ПК-6.2, ПК-6.3

3.2	Расчёт смесеприготовительного оборудования		2		6/4И	3	Подготовка к практическому занятию, выполнение индивидуального расчёта № 2	Сдача индивидуального расчёта № 2	ПК-6.2, ПК-6.1, ПК-6.3
Итого по разделу			3		6/4И	4			
4. 4. Формообразующее оборудование									
4.1	Формовочное оборудование. Принцип работы. Техничко-экономические показатели эксплуатации	1	1			1	Самостоятельное изучение учебной литературы, выполнение КП	Устный опрос	ПК-8.1, ПК-6.1
4.2	Расчёт формовочного оборудования		2		6/4И	3	Подготовка к практическому занятию, выполнение индивидуального расчёта № 3	Сдача индивидуального расчёта № 3	ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу			3		6/4И	4			
5. 5. Оборудование для финишной обработки отливок									
5.1	Оборудование для выбивки отливок из форм и стержней из отливок. Принцип работы. Техничко-экономические показатели эксплуатации	1	1			1	Самостоятельное изучение учебной литературы, выполнение КП	Устный опрос	ПК-8.1, ПК-6.1, ПК-6.3
5.2	Расчёт оборудования для финишной обработки отливок		2		6/4И	1	Подготовка к практическому занятию, выполнение индивидуального расчёта № 4	Сдача индивидуального расчёта № 4	ПК-8.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-8.1
Итого по разделу			3		6/4И	2			
6. 6. Формовочно - заливочные литейные линии									
6.1	Принцип расчёта технологических характеристик автоматической линии	1	1		8	4,7	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическому занятию, выполнение индивидуального расчёта № 5	Сдача индивидуального расчёта № 5, сдача курсового проекта	
Итого по разделу			1		8	4,7			
Итого за семестр			16		32/12И	19,7		экзамен, кп	
Итого по дисциплине			16		32/12И	19,7		курсовой проект, экзамен	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Технологическое оборудование литейных цехов» используются традиционная и информационно-коммуникативная образовательные технологии.

Лекции проходят в традиционной форме:

- информационная лекция;
- лекция консультация.

На лекциях – консультациях осуществляется изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Также при использовании традиционной образовательной технологии проводятся практические занятия, при проведении которых используются работа в команде и обсуждение полученных результатов.

Из информационно-коммуникативной образовательной технологии применяется «лекция-визуализация», при которой представленный обучающимся теоретический материал визуализируется посредством видеоматериалов, презентаций, наглядных физических пособий.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется при непосредственной подготовке к практическим занятиям, устному опросу, а также при подготовке к защите курсового проекта и сдаче экзамена.

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. Павлов, Ю. А. Основы автоматизации производства : учебное пособие / Ю. А. Павлов. — Москва : МИСИС, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-90846-78-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105283> (дата обращения: 01.09.2020). — 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> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129223> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Носов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-1269-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90152> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. 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 – Metallurgy (профиль Технология литейных процессов). Магнитогорск: МГТУ им. Г.И.Носова, 2010. 22 с.

2. 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 – Metallurgy (профиль Технология литейных процессов). Магнитогорск: МГТУ им. Г.И.Носова, 2008. 14 с. Изготовление отливок литьем по выплавляемым моделям. - Магнитогорск: МГТУ, 2009.

3. Долгополова Л.Б., Чернов В.П. Методические указания для проведения практических работ "Формовочные машины. Оборудование для приготовления формовочных смесей" для студентов 22.03.02 «Metallurgy», дневной и заочной формы обучения. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И.Носова, 2012. 36 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com

Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средства 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 средства 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вопросы для устного опроса:

Блок вопросов № 1.1:

1. Основное технологическое оборудование плавильного участка.
2. Основное технологическое оборудование смесеприготовительного участка.
3. Основное технологическое оборудование формовочного участка.
4. Основное технологическое оборудование выбивного отделения.
5. Основное технологическое оборудование термообрубного участка.

Блок вопросов № 1.2:

1. Классификация рабочих машин литейного производства.
2. Принцип проектирования литейных машин.
3. Последовательность проектирования литейных машин.

Блок вопросов № 2.1:

1. Принцип работы дуговой печи.
2. Принцип работы индукционной печи.
3. Принцип работы вагранки.
4. Принцип работы печи сопротивления.
5. Сравнение технико-экономических показателей плавильных печей литейных цехов.

Блок вопросов № 3.1:

1. Оборудование для подготовки формовочных материалов.
2. Оборудование для изготовления формовочных и стержневых смесей.
3. Сравнение технико-экономических показателей различных смесителей смесеприготовительного участка литейных цехов.
4. Принципы работы смесителей литейных цехов.
5. Влияние качества смеси на показатели качества литейной продукции.

Блок вопросов № 4.1.:

1. Формовочные машины. Классификация.
2. Принципы работы формовочных машин.
3. Сравнение технико-экономических показателей работы формовочных машин.
4. Влияние уплотнения формовочной смеси на качество литейной продукции.

Блок вопросов № 5.1.:

1. Оборудование для выбивки литейных форм.
2. Оборудование для очистки отливок.
3. Принципы работы оборудования для выбивки форм.
4. Принципы работы очистного оборудования.
5. Сравнение технико-экономических показателей оборудования для выбивки литейных форм.
6. Сравнение технико-экономических показателей оборудования для очистки литейной продукции.

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 - 6 - Способен проводить подбор нового оборудования, разрабатывать технические задания на модернизацию имеющегося оборудования литейного производства		
ПК – 6.1	Оценивает экономическую эффективность на основе анализа технической подготовки производства и конструктивную особенность новой техники	<p style="text-align: center;">Вопросы для сдачи экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основное технологическое оборудование плавильного участка. 2. Основное технологическое оборудование смесеприготовительного участка. 3. Основное технологическое оборудование формовочного участка. 4. Основное технологическое оборудование выбивного отделения. 5. Основное технологическое оборудование термообрубного участка. 6. Классификация машин литейного производства. 7. Индексация литейных машин. 8. Принципы проектирования литейных машин. 9. Способы решения инженерных задач в литейном производстве. 10. Последовательность проектирования литейных машин.
ПК – 6.2	Решает профессиональные задачи по выбору нового оборудования, отвечающего требованиям технологического процесса	<p>Преподаватель выдаёт задание в рамках практического занятия. Совместно с обучающимися он проводит решение задач, проектирование оборудования на общем примере. Каждый обучающийся выполняет индивидуальный расчёт по «общему примеру».</p> <p style="text-align: center;">Тема индивидуального расчёта № 1:</p> <p>Расчёт параметры индукционной (дуговой) печи (вагранки). Производительность 12 т/ч. Сплав – серый чугун. Температура периода плавки – 1420 °С.</p> <p style="text-align: center;">Тема индивидуального расчёта № 2:</p> <p>Расчёт основных технологических и конструктивных параметров бегунов</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>(шнекового смесителя, лопастного). Производительность формовочной смеси 5 т/ч.</p> <p>Тема индивидуального расчёта № 3: Расчёт основных технологических и конструктивных параметров прессовой формовочной машины (встряхивающей, пескомёта, пескострельной, пескодувной). Габариты опок: 500×400×250 мм. Смесь – песчано-глинистая.</p> <p>Преподаватель по своему усмотрению меняет условия задания. Каждому обучающемуся выдаётся индивидуальное задание, с конкретными параметрами для расчёта.</p>
ПК – 6.3	<p>Осуществляет сравнение технических параметров новой техники и используемой на производстве и подбор нового оборудования, отвечающего требованиям технологического процесса с возможностью его модернизации</p>	<p>Примерные темы заданий на курсовой проект:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет бегунов с горизонтально вращающимися катками производительностью 5, 10, 15 м³/ч периодического действия. 2. Расчет бегунов с вертикально вращающимися катками с объемом замеса 3, 5, 10, 15 м³ периодического действия. 3. Расчет бегунов с вертикально вращающимися катками производительностью 5, 10, 15 м³/ч непрерывного действия. 4. Расчет прессовой формовочной машины. 5. Расчет встряхивающей формовочной машин. <p>Преподаватель меняет условия задачи, марку сплава, среднюю массу изделий, габариты опок, объём формовочной и стержневой смеси. Это позволяет предотвратить повторимость курсовых проектов у обучающихся.</p>
<p>ПК – 8 – Способен контролировать мероприятия по разработке планов и графиков мероприятий по внедрению новой техники и технологий литейного производства</p>		
ПК – 8.1	<p>Оценивает производственную ситуацию и организационной подготовки производства и технической оснащенности</p>	<p>Вопросы для сдачи экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление качеством литейной продукции посредством выбора плавильного агрегата. 2. Управление качеством формовочной и стержневой смеси через использование

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>технологического оборудования.</p> <p>3. Управление качеством литейной продукции через процессы формообразования.</p> <p>4. Управление качеством продукции через выбор обрубного и очистного оборудования.</p> <p>5. Принцип работы дуговой печи.</p> <p>6. Принцип работы индукционной печи.</p> <p>7. Принцип работы вагранки.</p> <p>8. Принцип работы печи сопротивления.</p> <p>9. Сравнение технико-экономических показателей плавильных печей литейных цехов.</p> <p>10. Оборудование для подготовки формовочных материалов.</p> <p>11. Оборудование для изготовления формовочных и стержневых смесей.</p> <p>12. Сравнение технико-экономических показателей различных смесителей смесеприготовительного участка литейных цехов.</p> <p>13. Принципы работы смесителей литейных цехов.</p> <p>14. Влияние качества смеси на показатели качества литейной продукции.</p> <p>15. Формовочные машины. Классификация.</p> <p>16. Принципы работы формовочных машин.</p> <p>17. Сравнение технико-экономических показателей работы формовочных машин.</p> <p>18. Влияние уплотнения формовочной смеси на качество литейной продукции.</p> <p>19. Оборудование для выбивки литейных форм.</p> <p>20. Оборудование для очистки отливок.</p> <p>21. Принципы работы оборудования для выбивки форм.</p> <p>22. Принципы работы очистного оборудования.</p> <p>23. Сравнение технико-экономических показателей оборудования для выбивки литейных форм.</p> <p>24. Сравнение технико-экономических показателей оборудования для очистки литейной продукции.</p> <p>25. Принцип работы дуговой печи.</p> <p>26. Принцип работы индукционной печи.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>27. Принцип работы вагранки.</p> <p>28. Принцип работы печи сопротивления.</p> <p>29. Сравнение технико-экономических показателей плавильных печей литейных цехов.</p> <p>30. Оборудование для подготовки формовочных материалов.</p> <p>31. Оборудование для изготовления формовочных и стержневых смесей.</p> <p>32. Сравнение технико-экономических показателей различных смесителей смесеприготовительного участка литейных цехов.</p> <p>33. Принципы работы смесителей литейных цехов.</p> <p>34. Влияние качества смеси на показатели качества литейной продукции.</p> <p>35. Формовочные машины. Классификация.</p> <p>36. Принципы работы формовочных машин.</p> <p>37. Сравнение технико-экономических показателей работы формовочных машин.</p> <p>38. Влияние уплотнения формовочной смеси на качество литейной продукции.</p> <p>39. Оборудование для выбивки литейных форм.</p> <p>40. Оборудование для очистки отливок.</p> <p>41. Принципы работы оборудования для выбивки форм.</p> <p>42. Принципы работы очистного оборудования.</p> <p>43. Сравнение технико-экономических показателей оборудования для выбивки литейных форм.</p> <p>44. Сравнение технико-экономических показателей оборудования для очистки литейной продукции.</p> <p>45. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров индукционной печи.</p> <p>46. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров дуговой печи.</p> <p>47. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров вагранки.</p> <p>48. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров щековой и молотковой дробилок.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>48. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров бегунов.</p> <p>49. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров шнекового смесителя.</p> <p>50. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров лопастного смесителя.</p> <p>51. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров встряхивающей формовочной машины.</p> <p>52. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров прессовой формовочной машины.</p> <p>53. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров пескомёта.</p> <p>54. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров пескострельной формовочной машины.</p> <p>55. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров пескодувной формовочной машины.</p> <p>56. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров дробемётной камеры.</p> <p>57. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров галтовочного барабана.</p> <p>58. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров выбивной инерционной решётки.</p> <p>59. Принцип расчёта основных технологических и конструктивных параметров эксцентриковой выбивной решётки.</p>
ПК – 8.2	Решает профессиональные задачи по определению новой техники, технологии в структурных подразделениях и сроков их внедрения	<p><i>Тема индивидуального расчёта № 4:</i> Расчёт основных технологических и конструктивных параметров дробемётной камеры (галтовочного барабана). Производительность по дробе – 5 т/ч. Средний габарит изделий - 300×400×250 мм.</p> <p><i>Тема индивидуального расчёта № 5:</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Расчёт основных технологических и конструктивных параметров автоматической литейной линии. Произвести расчёт: длины конвейера, скорости движения. Средняя масса литого изделия 350 кг.</p> <p>Преподаватель по своему усмотрению меняет условия задания. Каждому обучающемуся выдаётся индивидуальное задание, с конкретными параметрами для расчёта.</p>
ПК – 8.3	Осуществляет контроль выполнения этапов планируемых работ в срок	<p align="center">Примерные темы заданий на курсовой проект:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет пескомета производительностью 12,5, 40 м³/ч. 2. Расчет импульсной машины. 3. Расчет дробеметного аппарата для очистки отливок массой 100, 1500, 3500 кг. 4. Расчет дробеструйной камеры. 5. Расчет кокильной машины для производства отливок массой 30, 100 кг. 6. Расчет выбивной решетки для выбивки отливок массой 1т, 5т. <p>Преподаватель меняет условия задачи, марку сплава, среднюю массу изделий, габариты опок, объём формовочной и строжневой смеси. Это позволяет предотвратить повторимость курсовых проектов у обучающихся.</p>

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

Критерии оценки экзамена (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений;
- на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно, требуются дополнения;
- на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. демонстрируются поверхностные знания дисциплины;
- на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – проект выполнен частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.