

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВЫХ И
РЕКОНСТРУКЦИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ
ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ»**

Направление подготовки:

22.03.02 Metallургия

Профиль подготовки:

22.03.02.1 Технология литейных процессов

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Санкт-Петербург
2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия».

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план по направлению 22.03.02 «Металлургия», профилю 22.03.02.1 «Технология литейных процессов».

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчик:

А.В. Сивенков, доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры «Металлургия».

Рецензент:

М.Г. Шарапов д.т.н., заместитель генерального директора по научной работе, начальник "Научно-производственного экспериментального комплекса (НПЭК)" НИЦ "Курчатовский институт"-ЦНИИ КМ "Прометей"

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Машиностроения и металлургии» «06» сентября 2017 года, протокол №1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ	7
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
5.1. Темы контрольных работ	10
5.2. Темы курсовых работ (проектов)	11
5.3. Перечень методических рекомендаций	11
5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену	11
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	16
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА	16
Приложение	17

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов» является:

- ознакомление студентов с базовыми положениями по выбору технологических процессов и основного оборудования для производства отливок.

- самостоятельного решения вопросов выработки и реализации управленческих решений в металлургическом литейном производстве

1.2. Изучение дисциплины «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- изучению методов расчетов количества основного оборудования;

- организация грузопотоков и рациональной компоновке отделений и участков цеха;

- ознакомление с основными положениями по разработке строительной, сантехнической, энергетической частей проекта, по оценке сметной стоимости и экономических показателей проекта.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные (ПК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ПК-1	Способность к анализу и синтезу
ПК-4	Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
ПК-11	Готовность выявлять объекты для улучшения техники и технологии
ПК-14	Способность выполнять элементы проектов
ПК-15	Готовность использовать стандартные программные средства при проектировании
ПК-16	Способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: о современном состоянии и перспективах развития литейного производства; основных положениях по организации проектных работ, составу проекта и стадиях разработки; об основных целях и задачах проектирования; классификации литейных цехов, видах производственной программы, режимах работы, фондах времени работы; способах механизации трудоемких операций при производстве отливок; вопросах охраны окружающей среды и защиты работающих от вредного воздействия производства.

уметь: рассчитать проектную программу литейного цеха и его основных производственных отделений; произвести анализ проектной программы с целью выбора основных технологических процессов, режимов работы отделений, фондов времени работы; выбрать типы основного технологического оборудования и рассчитать его количество; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства.

Владеть: методологией использования стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов и цехов литейного производства.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б.1.

Дисциплина взаимосвязана с дисциплинами: «Физика», «Химия», «Математика», «Физическая химия», «Теория литейных процессов», «Технология литейного производства», «Технологическое оборудование литейных цехов», «Металлургическая теплотехника», «Производство отливок из стали», «Производство отливок из чугуна», «Производство отливок из сплавов цветных металлов», «Информационные технологии в металлургии», «Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве», «Экологические проблемы металлургического производства», «Безопасность жизнедеятельности», «Компьютерная графика».

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин: «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов», «Основы производства алюминия», «Технологическое оборудование литейных цехов», «Автоматизация управления производством», «Экономическая оценка инвестиций».

Приобретенные знания студентами будут непосредственно использованы при курсовом и дипломном проектировании и в дальнейшей производственной и научной деятельности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ пп /п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторное занятие	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа	Экзамен
1	Модуль 1. Производственные отделения литейных цехов	72/2	4	4		64			
2	Тема 1.1. Организация проектных работ. Исходные данные	36	1			35			
3	Тема 1. 2. Проектирование производственных отделений	36	3	4		29			
4	Модуль 2. Вспомогательные отделения литейных цехов	54/1,5	2	4		48			
5	Тема 2.1. Проектирование складов, вспомогательных отделений и служб	36	1	4		31			
6	Тема 2.2. Компонировочные решения при проектировании литейных цехов	18	1			17			
7	Модуль 3. Общие вопросы проектирования литейных цехов	54/1,5	2	4		48			
8	Тема 3.1. Энергетическая и санитарно-техническая части проекта	18	1			17			
9	Тема 3.2. Строительная и экономическая части проекта	36	1	4		31			
Всего:		180/5	6	12		162	1		Экз

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ (72 ЧАСА)

Тема 1.1. Организация проектных работ. Исходные данные (36 часов)

Организация проектных работ в РФ. Взаимоотношения заказчиков проектов с проектными организациями. Техничко-экономическое обоснование проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения предприятия.

Стадии разработки проекта. Разработка технического задания на проектирование. Составные части проекта. Согласование, экспертиза, утвержде-

ние проектов.

Классификация литейных цехов. Виды проектной программы в зависимости от серийности производства. Режимы работы литейных цехов. Фонды времени работы оборудования и рабочих.

Производительность оборудования. Расчетная производительность оборудования, коэффициент использования производительности оборудования, коэффициент использования производительности.

Структура литейных цехов. Производственные, вспомогательные отделения; служебные и бытовые помещения. Организация управления литейным цехом.

Виды учебных занятий:

Лекция: Организация проектных работ. Исходные данные 1 час

Тема 1. 2. Проектирование производственных отделений (36 часов)

Проектирование формовочно-заливочно-выбивных отделений. Технологические группы отливок. Выбор метода формообразования. Принцип организации технологических потоков. Выбор и расчет количества формовочного, выбивного оборудования. Расчет технологических параметров автоматических и комплексно-механизированных формовочных линий, литейных конвейеров, парка опок. Расчет площади плацевой формовки, числа и размеров кессонов. Размеры пролетов, грузоподъемность подъемно-транспортных средств. Принципы компоновки отделений. Мероприятия по обеспечению безопасной работы.

Проектирование плавильных отделений. Расчет программы плавильного отделения, потребности в жидком металле по технологическим потокам. Выбор и расчет количества плавильного оборудования. Организация участков шихтовки, подготовки ковшей. Расчет числа разливочных ковшей. Размеры пролетов, грузоподъемность транспортных средств. Мероприятия по безопасности труда и защите окружающей среды.

Проектирование стержневых отделений. Определение потребности в стержнях, классификация стержней. Выбор технологических процессов изготовления стержней. Расчет количества стержневого оборудования, технологических параметров стержневых линий, сушильного оборудования. Компоновка стержневых отделений, транспортные средства. Создание безопасных условий труда.

Проектирование смесеприготовительных отделений. Расчет потребности в смесях. Выбор технологического оборудования для приготовления различных смесей. Расчет количества смесителей. Механизация процессов дозирования, приготовления, транспортирования компонентов и готовых смесей. Типовые компоновки смесеприготовительных отделений. Обеспечение безопасных условий работы.

Проектирование отделений финишных операций (обрубно-очистных, термообрубных). Технологические процессы финишной обработки отливок. Выбор и расчет количества необходимого оборудования. Принцип создания

поточного технологического процесса финишной обработки отливок, автоматизированных и механизированных линий. Расчет количества термических печей. Компонировка отделений, механизация транспортных операций. Требования по охране труда.

Виды учебных занятий:

Лекция	Проектирование производственных отделений	3 час
Практическое занятие:	Использование стандартных программных средств при проектировании производственных отделений	4 час

МОДУЛЬ 2. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ(54 ЧАСА)

Тема 2.1. Проектирование складов, вспомогательных отделений и служб (36 часов)

Склады шихтовых и формовочных материалов. Определение номенклатуры материалов для организации хранения на складах. Расчет величины необходимого запаса материалов на заводском или цеховом складе. Расчет вместимости емкостей для хранения различных материалов. Организация погрузо-разгрузочных работ на складах.

Участки для подготовки исходных материалов: разделки шихты, сушки песка, подготовки оборотной смеси, приготовления суспензий и пр. Участки регенерации песков. Примеры типовых компоновок складов и участков подготовки материалов.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Проектирование складов, вспомогательных отделений и служб	1 час
Практическое занятие:	Организация погрузо-разгрузочных работ на складах	4 час

Службы механика и энергетика цеха. Кладовые материалов. Экспресс лаборатории, цеховые лаборатории. Пультовые. Служебно-бытовые помещения, конторы.

Тема 2.2. Компоновочные решения при проектировании литейных цехов (18 часов)

Компоновочные решения литейных цехов в одноэтажном исполнении. Компоновочные решения в двухэтажном исполнении. Схемы грузопотоков.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Проектирование складов, вспомогательных отделений и служб	1 час
	Компоновочные решения при проектировании литейных цехов	1 час

МОДУЛЬ 3. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ (54 ЧАСА)

Тема 3.1. Энергетическая и санитарно-техническая части проекта (18 часов)

Энергетическая часть проекта. Определение расхода электроэнергии, воды, газа, пара, сжатого воздуха, мазута, других видов энергии.

Санитарно–техническая часть проекта. Проектирование отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, освещения, средств связи и других коммуникаций.

Виды учебных занятий:

Лекция: Энергетическая и санитарно-техническая части проекта 1 час

Тема 3.2. Строительная и экономическая части проекта (36 часов)

Основы проектирования строительной части проекта. Типы строительных конструкций. Основные элементы здания: сетка колонн, размеры пролетов, стены, элементы покрытия, полы, междуэтажные перекрытия, фундаменты.

Основные строительные материалы. Этажность зданий, используемых при проектировании литейных цехов. Сметная, организационно-экономическая части. Проектирование как определяющий фактор внедрения современных технологий в литейном производстве.

Виды учебных занятий:

Лекция: Строительная и экономическая части проекта 1 час
Практическое занятие: Основные строительные материалы. 4 час

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольных работ

Модуль дисциплины	Наименование тем
Модуль 1. Производственные отделения литейных цехов	Организация проектных работ. Исходные данные для проектных работ. Проектирование производственных отделений.
Модуль 2. Вспомогательные отделения литейных цехов	Проектирование складов. Проектирование вспомогательных отделений и служб. Компоновочные решения при проектировании литейных цехов.
Модуль 3. Общие вопросы проектирования литейных цехов	Энергетическая части проекта. Санитарно-техническая части проекта. Строительная части проекта. Экономическая части проекта

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Выполнение курсовой работы (проекта) учебным планом не предусмотрено.

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы.

5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Водоснабжение литейного цеха и канализация.
2. Вспомогательные службы литейного цеха: ремонтная служба цеха, экспресс- лаборатории, цеховые кладовые (площади, количество рабочих).
3. Газоснабжение литейных цехов, расчет расхода газа на производственные нужды.
4. Исходные материалы для проектирования литейного цеха, составление программы производства, выбор и обоснование оптимального способа изготовления отливок.
5. Классификация литейных цехов по роду сплава, массе, серийности, отраслевому назначению, технологическому процессу и объемам производства.
6. Компоновочные схемы литейных цехов.
7. Коэффициент технического использования литейного оборудования, его определения, коэффициент загрузки оборудования, его величина.
8. Неравномерность производственных процессов изготовления отливок в литейном цехе, коэффициент K_n .
9. Оборудование формовочно-заливочно-выбивного отделения, расчет оборудования, площадей, основные размеры пролета, грузоподъемные средства, вспомогательные участки.
10. Основные конструктивные решения и строительные элементы зданий литейных цехов.
11. Основные строительные параметры плавильных отделений, расположение оборудования, грузоподъемные средства, вспомогательные участки.
12. Основы расчета количества оборудования. Коэффициент использования оборудования K_i .
13. Подготовка шихтовых материалов в сталелитейном цехе, оборудование, площади, грузоподъемное оборудование.
14. Подготовка шихтовых материалов в чугунолитейном цехе, оборудование, грузоподъемное оборудование.
15. Проектирование плавильного отделения литейных цехов: классификация сплавов, определение массы выплавляемого металла.
16. Проектирование склада шихтовых материалов, оборудование,

площади, технологические процессы подготовки шихтовых материалов.

17. Проектирование складов формовочных материалов, оборудование, площади.

18. Проектирование смесеприготовительных отделений, классификация формовочных и стержневых смесей, определение расхода формовочной смеси.

19. Проектирование стержневых отделений: классификация стержней, технологические процессы, определение объема производства.

20. Проектирование термообрубных отделений литейных цехов. Классификация отливок, объемы производства.

21. Проектирование формовочных отделений производства отливок в разовые объемные песчано-глинистые формы, классификация форм, объемы производства, технологические процессы, заливка, охлаждение и выбивка форм.

22. Проектирование цеха литья в металлические формы (кокиль): объем производства, расчет материалов, оборудования, площади цеха.

23. Проектирование цеха литья в оболочковую форму, расчет материалов, оборудования, площадей.

24. Проектирование цеха литья под давлением: объемы производства, расчет материалов, оборудования, площадей.

25. Проектирование цехов литья по выплавляемым моделям: объем производства, расчет материалов, оборудования, площадей.

26. Проектные работы: ТЭО. Техническое и технорабочее проектирование, содержание технологической части технического проекта.

27. Размеры проходы и проезды транспорта в литейном цехе в зависимости от расположения оборудования.

28. Расчет оборудования стержневого отделения, размещение его в литейном цехе, вспомогательные и складские участки, транспортные средства.

29. Расчет площадей плацевой и кессонной формовки.

30. Расчет потребности сжатого воздуха в литейном цехе.

31. Режимы работы литейных цехов, фонды времени работы оборудования, производительность оборудования.

32. Теплоснабжение литейного цеха, расход теплоносителя.

33. Технологические процессы и оборудование термообрубных отделений, расчет оборудования, площади, вспомогательные участки.

34. Технологические процессы плавки металлов и сплавов, выбор и расчет технологического оборудования, определение массы металлозавалки.

35. Технологический процесс и оборудование смесеприготовительных отделений, подготовка оборотной смеси, вспомогательные участки, площади.

36. Электроснабжение литейного цеха, расчет потребления электроэнергии.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Колтыгин А.В. Литейное производство [Электронный ресурс]: основы ресурсо- и энергосбережения в литейном производстве. Учебное пособие/ А.В. Колтыгин, А.И. Орехова— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2010.— 77 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

2. Проектирование и оборудование сталеплавильных цехов [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 66 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Маляров А.И. Печи литейных цехов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ А.И. Маляров— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2014.— 256 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

б) дополнительная литература:

1. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов [Электронный учебник]: учеб.-метод. комплекс / сост. А.В. Серебряная, 2010, Изд-во СЗТУ. - 156 с. –

Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.

2. Технологическое оборудование литейных цехов [Электронный учебник]: учеб.- метод. комплекс / сост. А.В. Серебряная, 2009, Изд-во СЗТУ. - 208 с. –

Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.

3. Технология литейного производства [Электронный учебник]: учеб.-метод. комплекс / сост.: А.И. Белый, А.В. Серебряная, Т.В. Неверова, 2009, Изд-во СЗТУ. - 204 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.

4. Оптимизация решений в металлургии и литейном производстве [Электронный учебник]: учеб.-метод. комплекс, информ. о дисциплине, рабочие учеб. материалы, информ. ресурсы дисциплины, блок контроля освоения дисциплины / сост. В.В. Дембовский, 2007, Изд-во СЗТУ. - 37 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>.

Программное обеспечение

1. ППП MS Office-2010
2. Тестовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google, Chrome, Opera и др.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс»,
7. Справочная правовая система «Гарант».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов» имеет свои особенности, которые обусловлены её местом в подготовке бакалавра. Выполняя важную образовательную функцию, связанную с формированием культуры мышления у студентов, «Производство отливок из сплавов цветных металлов» выступает в качестве основы приобретения способностей к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. На основе изучения данной дисциплины у обучаемых формируются нравственно-патриотическое сознание, вырабатывается гражданская позиция.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

На завершающем этапе изучения дисциплины необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для подготовки к зачету и экзамену, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекоменду-

ется повторить учебный материал.

После изучения соответствующих тем дисциплины следует приступить к выполнению контрольных работ.

В завершении изучения учебной дисциплины студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана, выполнившие контрольные работы и набравшие достаточное количество баллов за учебную работу в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

10.1. Internet – технологии

(WWW(англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

10.2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle

– Технология мультимедиа в режиме диалога.

– Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

– Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВА- ТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. Библиотека.
2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета.
4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видеолекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 - 6
Контрольный тест к модулю 2	0 - 6
Контрольный тест к модулю 3	0 - 7
Практическая работа 1	0 - 8
Практическая работа 2	0 - 8
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0 - 50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0 - 50

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27-30
хорошо	23-26
удовлетворительно	18-22
неудовлетворительно	менее 18

Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
Отлично	86 – 100
Хорошо	69 – 85
Удовлетворительно	51 – 68
Неудовлетворительно	менее 51

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций

профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПК-1	Способность к анализу и синтезу
ПК-4	Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
ПК-11	Готовность выявлять объекты для улучшения техники и технологии
ПК-14	Способность выполнять элементы проектов
ПК-15	Готовность использовать стандартные программные средства при проектировании
ПК-16	Способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Производственные отделения литейных цехов	ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-14, ПК-15, ПК-16	Контрольный тест 1 Практическое занятие 1
2	Модуль 2. Вспомогательные отделения литейных цехов	ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-14, ПК-15, ПК-16	Контрольный тест 2 Практическое занятие 2
4	Модуль 3. Общие вопросы проектирования литейных цехов	ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-14, ПК-15, ПК-16	Контрольный тест 3 Практическое занятие 3
7	Модули 1 - 3	ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-14, ПК-15, ПК-16	Итоговый контрольный тест. Контрольная работа

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать: о современном состоянии и перспективах развития литейного производства; основных положениях по организации проектных работ, составу проекта и стадиях разработки; об основных целях и задачах проектирования; классификации литейных цехов, видах производственной программы, режимах работы, фондах времени работы; способах механизации трудоемких операций при производстве отливок; вопросах охраны окружающей среды и защиты работающих от вредного воздействия производства. (ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-14, ПК-15, ПК-16)	Не знает	Знает классификацию литейных цехов, вид производственной программы, режимы работы, фонды времени работы, но не знаком с основными положениями организации проектных работ, составу проекта и стадиях разработки.	Способен выработать основные цели и задачи проектирования, но допускает ошибки в классификации литейных цехов, видах производственной программы, режимах работы, фондах времени работы.	Знает основы механизации трудоемких операций при производстве отливок; допускает ошибки в вопросах охраны окружающей среды и защиты работающих от вредного воздействия производства.	Знает основных положениях по организации проектных работ, составу проекта и стадиях разработки; об основных целях и задачах проектирования; учитывает вопросы охраны окружающей среды и защиты работающих от вредного воздействия производства.
Второй этап	Уметь: рассчитать проектную программу литейного цеха и его основных производственных отделений; произвести анализ проектной программы с целью выбора основных технологических процессов, режимов работы отделений, фондов времени работы; выбрать типы основного технологического оборудования и рассчитать его количество; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства. (ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-14, ПК-15, ПК-16)	Не умеет	Ошибается при анализе проектной программы с целью выбора основных технологических процессов, режимов работы отделений, фондов времени работы.	Владеет основами расчёта проектной программы литейного цеха и его основных производственных отделений; но ошибается в анализе проектной программы с целью выбора основных технологических процессов, режимов работы отделений, фондов времени работы.	Правильно применяет полученные теоретические знания для практического решения задач производства, но допускает ошибки при выборе типа основного технологического оборудования и расчётах его количества.	Правильно производит анализ проектной программы с целью выбора основных технологических процессов, режимов работы отделений, фондов времени работы; выбирает типы основного технологического оборудования и рассчитать его количество; применяет полученные теоретические знания для практического решения задач производства.
Третий этап	Владеть: методологией использования стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов и цехов литейного производства. (ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-14, ПК-15, ПК-16)	Не владеет	Частично способен к обобщению, анализу, воспринимаемой информации но допускает ошибки при постановке цели и выбору путей ее достижения.	Владеет методологией стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов, но допускает ошибки при их использовании.	Владеет обобщением, анализом, информацией, но допускает ошибки при его использовании в сложных и изменяющихся производственных условиях.	Владеет методологией использования стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов и цехов литейного производства.

4. Шкалы оценивания (балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видеолекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 - 6
Контрольный тест к модулю 2	0 - 6
Контрольный тест к модулю 3	0 - 7
Практическая работа 1	0 - 8
Практическая работа 2	0 - 8
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
Отлично	86 – 100
Хорошо	69 – 85
Удовлетворительно	51 – 68
Неудовлетворительно	менее 51

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу

Контрольная работа выполняется в виде реферата.

Темы контрольных работ:

1. Организация проектных работ.
2. Исходные данные для проектных работ.
3. Проектирование производственных отделений.
4. Проектирование складов.
5. Проектирование вспомогательных отделений и служб.
6. Компонентные решения при проектировании литейных цехов.
7. Энергетическая части проекта.
8. Санитарно-техническая части проекта.
9. Строительная части проекта.
10. Экономическая части проекта

5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. Объем комплекса операций по приготовлению смесей в общей трудоемкости изготовления отливок составляет...

- a) 12-15 %;
- b) 7-10 %;
- c) 15-20 %;

- d) 20-25 %.
2. Подъемные механизмы оборудуются грейферами для транспортирования...
- a) комовой глины;
 - b) сыпучих и мелкокусковых материалов;
 - c) чугуновой и стальной стружки;
 - d) огнеупоров.
3. Перемещение смеси в установках пневматической регенерации осуществляется...
- a) самотеком из бункера;
 - b) элеваторами;
 - c) потоком воздуха;
 - d) ленточными конвейерами;
4. Соотношение энергозатрат при выбивке форм на инерционных и 20вибрационных решетках составляет...
- a) на вибрационных решетках в 8 – 9 раз выше;
 - b) равны между собой;
 - c) на инерционных решетках в 2 раза выше;
 - d) на вибрационных решетках в 2 раза выше.
5. По степени механизации и автоматизации линии классифицируются на...
- a) автоматические, механизированные;
 - b) непрерывно-поточные, механизированные, автоматизированные;
 - c) механизированные, автоматизированные, автоматические;
 - d) автоматизированные, автоматические.
6. По виду транспортных связей автоматические формовочные линии классифицируются на...
- a) одноблочные, двухблочные, многоблочные;
 - b) однопозиционные, многопозиционные;
 - c) челночные, возвратно-поступательные;
 - d) с жесткими (конвейеры) и гибкими (рольганги) связями.

5.3. Типовое практическое занятие

№1. Расчеты производственных программ каждого отделения

На практическом занятии студенты должны определить годовую программу каждого производственного отделения, используя формулы и справочные материалы, приведенные в разделе 2 и п.3.1. Конспекта лекций УМК.

Рассчитывается необходимое число форм, стержней, количество формовочных и стержневых смесей, жидкого металла и шихтовых материалов, отливок, поступающих в обрубно-очистное отделение.

Годовая программа выпуска проектируемого цеха составляет 10000 т отливок из чугуна. Распределение годовой программы по массе приведено в табл. 1

Основные данные принятых в проекте технологических проенктах:

- изготовление мелких отливок - в формах
- изготовление средних и крупных отливок механизированной линии;
- изготовление стержней – из ХТС;
- плавка чугуна – в индукционных печах.

Таблица 1

Распределение годовой программы выпуска отливок по массе

Группа отливок по массе, кг	Годовой выпуск, т
До 20	1500
Св. 20 до 100	3500
Св. 100 до 1000	2900
Св. 1000 до 2000	2100

Примечание. В приведенной программе учтен брак по вине литейного цеха.
Режим работы цеха – параллельный в 2 смены.

№2 Расчет количества основного оборудования по отделениям

На занятии необходимо выбрать и рассчитать количество основного технологического оборудования, используя данные расчетов, выполненных на практическом занятии №1, для выполнения годовой программы выпуска отливок. При этом определяются основные расчетные технологические параметры механизированных и автоматизированных линий, принятых в расчетах, если они отличаются от изготавливаемых серийно.

Расчеты могут быть выполнены как в виде текстового материала, так и в виде таблиц, примерные формы которых приведены в п. 3.3. УМК.

Студенты, обучающиеся по заочной форме обучения с использованием ДОТ, получают задание на учебном форуме сайта СЗТУ. Выполненные задания направляются на электронный адрес кафедры для проверки преподавателем.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

6.1 Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.

6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.

6.3 Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.

6.4. Производится идентификация личности студента.

6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.

6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или