

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.6 «Основы проектирования литейных цехов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Машины и технология литейного производства**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	Г.Е. Левшин
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	И.В. Марширов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Марширов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по проектированию литейных цехов	систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по проектированию литейных цехов	навыками и приемами систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта проектирования литейных цехов
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	принципы и методы проектирования современных литейных цехов	выбирать оптимальную технологию, технологическое оборудование и правила его размещения для изготовления заготовок заданной производственной программы литейных цехов	приемами выбора и рационального размещения оборудования в отделениях и участках литейного цеха
ПК-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний и экологическую безопасность проводимых работ	проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ в литейных цехах	приёмами профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ в литейных цехах
ПК-7	способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	правила оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов литейных цехов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным	оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов литейных цехов и технической документации стандартам, техническим	навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов литейных цехов и технической документации стандартам, техническим

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		документам	условиям и другим нормативным документам	условиям и другим нормативным документам
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений литейных цехов	оформлять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений литейных цехов	методикой проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений литейных цехов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Автоматизация литейного производства, Автоматизация проектирования оснастки и литейной технологии, Металлургические основы литейного производства, Метрология, стандартизация и сертификация, Оборудование литейных цехов, Основы теории формирования отливки, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика), Преддипломная практика, Проектирование и расчет технологических процессов, Теория литейного производства, Технологическая подготовка производства, Технологичность изделий и процессов в литейном производстве, Технология литейного производства, Экономика и управление машиностроительным производством
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					преподавателем (час)
очная	26	0	13	69	49

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (26ч.)

1. Общие основы проектирования литейных цехов различного назначения {дискуссия} (10ч.)[2,3] Развитие литейного производства в России. Литейный цех, как сложная система. Основные задачи, проблемы и положения в области проектирования литейных цехов. Общие понятия об инвестиционно-строительной деятельности, предынвестиционная фаза.

Инвестиционная фаза Принципы организации проектных работ в России. Алгоритм (стадии проектирования). Составление проектного задания (данные о номенклатуре и мощности цеха; районе, пункте и площадке для предприятия в целом и его отдельных цехов; режиме работы цеха; специализации и кооперировании; источниках снабжения сырьём и топливом; способах обеспечения водой, энергоносителями, транспортом, жильём; типах основных зданий и сооружений; условиях по очистке и сбросу сточных вод и газов).

Разработка проекта. Варианты переоборудования действующего производства (первооружение, реконструкция, расширение). Признаки специализации, оптимальная мощность, пределы рентабельности и классификация литейных цехов (по роду сплава, характеру производства, массе одной отливки, мощности цеха, способам производства, виду отрасли). Принципы выбора рационального технологического процесса изготовления отливок. Структура литейного цеха.

Режимы работы (факторы, определяющие выбор режима, типы режимов, область применения последовательного и параллельного режимов работы). Фонды времени работы рабочих и оборудования (календарный, номинальный, действительный). Последовательность, сущность и назначение анализа исходных данных. Способы выражения и составления производственной программы. Виды программы (точная, приведенная, условная), область их применения.

Производительность оборудования и расчет его количества. Неравномерность работы оборудования, его загрузка и использование.

2. Проектирование производственных и вспомогательных отделений и служб цеха {дискуссия} (16ч.)[2,3] Методика проектирования формовочно-заливочных-выбивных отделений с разовыми объёмными формами. Распределение отливок по группам. Выбор вида формы и способа её уплотнения. Определение оптимальных

размеров формы и её металлоёмкости. Расчет годового количества форм. Технологический расчет литейного конвейера. Расчёт участка заливки по методу Половинкина П. И. Расчет площади формовочных плацев и количества сушил для форм, парка опок.

Методика проектирования плавильных отделений. Баланс металла и расчет количества жидкого металла в формах. Критерии выбора типа плавильных печей. Расчет оптимальной вместимости ковша и печи по методу Кульбовского И. К. Особенности расчета количества плавильных печей.

Согласование работы плавильного и формовочно-заливочно-выбивного отделений. Расчет и выбор оптимального состава среднегодовой шихты.

Методика проектирования стержневых отделений. Организационная структура стержневых отделений. Объем производства стержней. Распределение стержней по группам и способам изготовления. Особенности расчета количества оборудования стержневого отделения.

Методика проектирования смесеприготовительных отделений. Расчет необходимого количества формовочных и стержневых смесей для литейного цеха. Расчет количества отработанной смеси, направляемой на регенерацию. Расчет суммарного объема количества формовочной смеси в оборотной системе. Особенности расчета количества оборудования.

Методика проектирования термоочистных отделений. Распределение годового выпуска отливок на группы и по операциям обработки отливок. Особенности расчета количества оборудования.

Методика проектирования отделений хранения и подготовки литейных материалов. Расчет расхода материалов. Особенности расчета количества оборудования и мест хранения.

Проектирование ремонтной службы цеха (механика и энергетика); участка ремонта ковшей, сводов и тиглей печей; экспресс-лабораторий, цеховых кладовых и контор мастеров; складов оснастки, стержней и отливок; участка изготовления каркасов.

Практические занятия (13ч.)

1. Составление производственной программы литейного цеха {тренинг} (2ч.)[1] Составление программы, выраженной в тоннах годных отливок и в комплектах деталей .

2. Анализ организационно-планировочных решений формовочно-заливочно-выбивных отделений . {«мозговой штурм»} (2ч.)[1] Анализ организационно-планировочных решений формовочно-заливочно-выбивных отделений различного назначения.

3. Анализ организационно-планировочных решений плавильных отделений {«мозговой штурм»} (2ч.)[1] Анализ организационно-планировочных решений плавильных отделений различного назначения

4. Анализ организационно-планировочных решений стержневых отделений {«мозговой штурм»} (2ч.)[1] Анализ организационно-планировочных решений

стержневых отделений различного назначения

5. Анализ организационно-планировочных решений смесеприготовительных отделений . {«мозговой штурм»} (2ч.)[1] Анализ организационно-планировочных решений смесеприготовительных отделений различного назначения.

6. Анализ организационно-планировочных решений термоочистных отделений {«мозговой штурм»} (3ч.)[1] Анализ организационно-планировочных решений термоочистных отделений различного назначения

Самостоятельная работа (69ч.)

1. Основы проектирования специальных частей проекта литейного цеха {тренинг} (69ч.)[4,5] Основы проектирования транспортной, строительной, санитарно-технической и энергетической частей проекта литейного цеха

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Левшин Г.Е. Проектирование литейных цехов: методические указания , 2015, 1.39 МБ , pdf

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Levshin_plc_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Левшин Г. Е., Фоченков Б. А. Проектирование литейных цехов: учебное пособие в 2-х ч.. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 264 и 219 с. - 29 и 30 экз.

3. Левшин Г.Е. Основы проектирования литейных цехов: 2020 Учебное пособие, 14.19 МБ , pdf закрыт для печати Дата первичного размещения: 13.03.2020. Обновлено: 13.03.2020.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Levshin_OPLC_up.pdf

6.2. Дополнительная литература

4. Левшин Г.Е. Проектирование литейных цехов: учебное пособие, 2015 , 3.74 МБ ,

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Levshin_plc.pdf

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. e.lanbook.com

6. elib.altstu.ru

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	LibreOffice
3	Mozilla Firefox
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».