

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	Г.Е. Левшин
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	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 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,	навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов литейных цехов и технической документации стандартам,

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		документам	техническим условиям и другим нормативным документам	техническим 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 си-стема. 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 (переворужение, 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 обо-рудования стержневого отделения.

Методика проектирования смесеприготовительных отделений. Расчет потреб-ного количества формовочных и стержневых смесей для литейного цеха. Расчет количества отработанной смеси, направляемой на регенерацию. Расчет суммар-ного объёма 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 мате-риалов. 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](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\\_0PLC\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Levshin_0PLC_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](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.

**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	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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

**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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».