

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.ДВ.7.1 «Оборудование литейных цехов»**

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

Машиностроение

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

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	М.А. Гурьев
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	С.Г. Иванов
	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-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; способы осваивания вводимого оборудование	выбирать оптимальную технологию и оборудование для изготовления заготовок заданной производственной программы	приемами рационального размещения оборудования в отделениях и участках литейного цеха; умением осваивать вводимое оборудование
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	методические, нормативные и руководящие материалы подготовки и освоения технологических процессов, а также этапы монтажа и испытаний	выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции, при этом соблюдать правила монтажно-наладочных работ	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; а также организацией монтажно-наладочных работ
ПК-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	техническое устройство современного литейного оборудования, применяемого в действующих литейных цехах, а также методы проверки технического состояния технологического оборудования	проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных	основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных	выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации	навыками выбора основных и вспомогательных материалов, спо-

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, а также правила технической эксплуатации оборудования	основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, при этом обеспечить уход за оборудованием для сохранения его работоспособности	способами реализации основных технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, а также методами ухода за оборудованием с целью сохранения его работоспособности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Основы проектирования деталей машин и механизмов, Техническая механика, Технология литейного производства
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация литейного производства, Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Управление литейными автоматами и линиями

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: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	30	60	39	159	149

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.25 / 117

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	0	66	61

Лекционные занятия (17ч.)

1. Введение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5] Понятие о производственных машинах. Классификация литейных машин. Индексация и маркировка литейных машин.

2. Прессовые формовочные машины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4,5] Уплотнение форм прессованием. Анализ рабочего процесса пневматического прессового механизма. Методика расчета прессового механизма. Распределение плотности смеси при прессовании. Пути выравнивания степени уплотнения. Компоновка прессовых машин. Конструктивные типы и расчетные схемы траверс, стоек (колонн) формовочных машин; силовые расчеты прессовых формовочных машин. Конструктивные типы и узлы прессовых формовочных машин.

3. Встряхивающие формовочные машины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5] Уплотнение форм встряхиванием. Классификация встряхивающих механизмов. Анализ рабочего процесса пневматического встряхивающего механизма; индикаторные диаграммы встряхивающих механизмов различного типа. Общая методика расчета встряхивающих механизмов; определение расчетных нагрузок. Конструктивные типы встряхивающих машин.

4. Пескодувные машины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5] Общая характеристика процесса. Рабочий процесс пескодувной машины. Конструктивные типы пескодувных и пескострельных машин.

5. Пескометы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Уплотнение литейных форм. Рабочий процесс пескомета. Расчет мощности, потребляемой головкой пескомета. Варианты подачи формовочной смеси в головку пескомета. Конструкции пескометов.

6. Смесеприготовительное оборудование. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5] Оборудование для подготовки отработанных смесей.

Оборудование для приготовления формовочных и стержневых смесей. Транспортное оборудование для формовочных материалов и смесей.

7. Оборудование для выбивки и очистки отливок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Механические выбивные решетки: эксцентриковые, инерционные. Автоматические установки для выбивки литейных форм. Оборудование для выбивки стержней из отливок. Простые вращающиеся барабаны. Оборудование для дробеметной очистки отливок: барабаны, столы, камеры.

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Изучение формовочных машин {работа в малых группах} (8ч.)[4,5]**
- 2. Изучение экспериментальной установки высокоскоростного ударного прессования {работа в малых группах} (8ч.)[1]**
- 3. Исследование качества формы при высокоскоростном ударном прессовании. {работа в малых группах} (6ч.)[1]**
- 4. Исследование качества формы при высокоскоростном ударном прессовании. {работа в малых группах} (6ч.)[1]**
- 5. Исследование наивыгоднейшего режима работы встряхивающего механизма {работа в малых группах} (6ч.)[4,5,6]**

Самостоятельная работа (66ч.)

- 1. Изучение теоретических вопросов. Машины для оболочковых форм и стержней.**

Основное оборудование литья по выплавляемым моделям.

Специальные методы очистки отливок.(13ч.)[4,5,8]

- 2. Подготовка к лекционным занятиям.(17ч.)[4,5,9]**

- 3. Подготовка к лабораторным работам.(34ч.)[7]**

- 4. Подготовка к контрольному опросу.(2ч.)[4,5]**

Семестр: 8

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4.75 / 171

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
13	26	39	93	88

Лекционные занятия (13ч.)

- 1. Оборудование специальных видов литья. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[3,5,8,10]** Литье в металлические формы (кокиль) механизация и автоматизация кокильного литья.

Литье под давлением машин с горячей и холодной камерой прессования.

Литье по газифицируемым моделям.

Центробежное литье. Машины для изготовления отливок общего назначения, литья труб и специальных отливок.

2. Основы технологии ремонта и монтажа литейного и промышленного оборудования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[3,9,12] Основы технологии и ремонта: методы ремонта. Технология ремонта литейного оборудования.

Практические занятия (39ч.)

- 1. Расчет параметров гидравлического прессового механизма(8ч.)[6]**
- 2. Расчет ограничителей хода прессового механизма(2ч.)[6]**
- 3. Расчет параметров рабочего процесса встряхивающих формовочных машин(6ч.)[6]**
- 4. Определение скоростных характеристик движения встряхивающего поршня формовочных машин(5ч.)[6]**
- 5. Расчет основных параметров встряхивающего механизма(2ч.)[6]**
- 6. Расчет встряхивающего механизма на прочность(6ч.)[6]**
- 7. Расчет основных параметров пескодувных машин(2ч.)[6]**
- 8. Анализ конструкции кокильных машин(2ч.)[6]**
- 9. Анализ конструкции машин литья под давлением(2ч.)[6]**
- 10. Анализ режимов заполнения полостей формы при литье под давлением(2ч.)[6]**
- 11. Анализ конструкции машин центробежного литья(2ч.)[6]**

Лабораторные работы (26ч.)

- 1. Изучение конструкции стержневой машины модель 2Б83 {работа в малых группах} (4ч.)[1]**
- 2. Изучение силовых факторов рабочего процесса лабораторных бегунов {работа в малых группах} (8ч.)[1]**
- 3. Исследование влияния коэффициента трения на силовые факторы лабораторных бегунов {работа в малых группах} (4ч.)[1]**
- 4. Изучение конструкции дробеметного аппарата для очистки отливок в составе барабанов, камер, столов {работа в малых группах} (4ч.)[1,11]**
- 5. Изучение ремонта и регулировки пескометной головки {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]**
- 6. Изучение ремонта и регулировки дробеметного аппарата {работа в малых группах} (2ч.)[1,5]**

Самостоятельная работа (93ч.)

- 1. Изучение теоретических вопросов. Машины для оболочковых форм и стержней.**

Основное оборудование литья по выплавляемым моделям.

Специальные методы очистки отливок.(15ч.)[4,5,11]

2. Подготовка к лекционным занятиям.(13ч.)[3,5,8,10]

3. Подготовка к лабораторным работам.(6ч.)[4,5]

4. Подготовка к практическим занятиям.(5ч.)[5,6]

5. Подготовка к контрольному опросу.(4ч.)[4,5]

6. Выполнение курсового проекта(50ч.)[3,7,10,11,12] Курсовой проект по оборудованию литейного производства является заключительным этапом обучения по данному курсу. Главной задачей проекта является обучение студентов практическим навыкам проектирования технологического оборудования литейных цехов.

Тема проекта предусматривает модернизацию производственной машины, либо курсовой проект может быть заменен курсовой научно-исследовательской работой по исследованию и анализу рабочих процессов литейных машин с применением ЭВМ и др.

В отдельных случаях курсовой проект выполняется по тематике связанной с разработкой базы информационных данных по "Оборудованию литейных цехов". Графическая часть проекта объемом 2-3 листа формата А1, расчетно-пояснительная записка объемом 20-25 листов формата А4.

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. Москалев В.Г. Автоматические линии и комплексы литейных цехов: Учебное пособие / В.Г.Москалев.- Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул,2015.-139с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev_avt_linii.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Москалев В.Г. Транспорт литейных цехов и автоматических линий. Барнаул: АлтГТУ, 2009г – 112 с. –

Доступ из ЭБ образовательных ресурсов АлтГТУ. –

<http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev-transport.pdf>.

3. Москалев, Владимир Григорьевич. Курсовое проектирование технологического оборудования литейных цехов [Электронный ресурс] : учебное пособие : Ч. 1 / В. Г. Москалев ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.- Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2008. - 160 с. : ил. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev-kpr1.pdf>.

4. Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. Москва: Машиностроение, 1977. – 475 с. 32 экз.

6.2. Дополнительная литература

5. Матвеев И.В. Оборудование литейных цехов. Москва: МГИУ, 2003. – 110 с. ч. I-25 экз.

6. Горский А.И. Расчет машин и механизмов формовочных автоматических линий. Москва: Машиностроение, 1978. – 410 с. 60 экз.

7. Левшин Г.Е. Автоматизация литейного производства: монография в 2х ч. ч.1/ Г.Е. Левшин: Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул. Изд-во АлтГТУ. 2010. – 309 с. 22 экз.

8. Каширцев Л.П. Литейные машины. Литье в металлические формы. Москва: Машиностроение, 2005. – 368 с. – Доступ из ЭБС «Лань», -20 экз.

9. Матвеев И.В. Оборудование литейных цехов. Москва: МГИУ, 2009. – 110 с. ч. II - 25 экз.

10. Сафронов В.Я. Справочник по литейному оборудованию. Москва: Машиностроение, 1985. – 295 с. 47 экз.

11. Болдин А.Н. и др. Инженерная экология литейного производства. – Москва: Машиностроение, 2010. – 352 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=738

12. Москалев В.Г. Атлас планировок автоматических линий литейных цехов. Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 75 с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev_atlas.pdf

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

13. e.lanbook.com

14. elib.altstu.ru

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

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых 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	Microsoft Office
2	Яндекс.Браузер
3	LibreOffice
4	Windows
5	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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа

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».