

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Оборудование литейных цехов»**

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

**Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Литейные технологии и оборудование**

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

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.А. Апполонов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

# 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-11	способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	основы технологичности изделий и процессов их изготовления	обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
ПК-13	способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	принципы и методы проектирования современных заготовительных производств	выбирать оптимальную технологию и оборудование для изготовления заготовок заданной производственной программы	
ПК-15	умение 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	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	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	

ПК-21	умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	требования к составлению технической документации ( графиков работы оборудования, инструкций по эксплуатации оборудования, заявок на приобретение оборудования и запасных частей к нему)	составлять техническую документацию (графики работы оборудования, инструкции по эксплуатации оборудования, заявки на приобретение оборудования и запасных частей к нему)	
ПК-26	умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	требования к заявкам на оборудование и запасные части, к технической документации на ремонт оборудования	составлять заявки на оборудование и запасные части, техническую документацию на ремонт оборудования	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, Инженерная графика, Компьютерная графика, Математика, Материаловедение, Основы проектирования деталей машин и механизмов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Проектирование литейных цехов

## 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: 5 / 180

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	14	0	20	146	39

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 8**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	8	58	16

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Введение. {беседа} (2ч.)[5]** Классификация оборудования по функциональному назначению. Влияние выбора оборудования на технологичность изделий и процессов их изготовления.. Структурная схема литейной машины; технологический и рабочий процессы, параметры и характеристики, размещением технологического оборудования. Классификация машин по виду привода, по методу уплотнения смеси, по методу извлечения модели из формы. Техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования.

**2. Прессовые формовочные машины. {беседа} (2ч.)[5]** Принцип действия прессовых формовочных машин, прогрессивные методы прессования. Аналитическое и эмпирическое уравнение прессования. Работа прессования. Рабочий процесс и индикаторная диаграмма прессового цилиндра. Пневматические и гидравлические прессовые машины. Техническая документация на оборудование и запасные части.

**3. Встряхивающие формовочные машины. {беседа} (2ч.)[5]** Характер уплотняющего воздействия на смесь при встряхивании. Индикаторные диаграммы встряхивающих механизмов. Виброизоляция машин. Техническая документация на оборудование и запасные части.

**Практические занятия (8ч.)**

**4. Пневмопривод и гидропривод. {работа в малых группах} (2ч.)[1,5]** Конструкции фильтра-влаговыделителя, маслораспылителя, пневмо- и гидрораспределителей, пневмо- и гидроцилиндров.

**5. Встряхивающая формовочная машина. {работа в малых группах} (3ч.)[2,6]** Назначением, устройство и принцип действия встряхивающей с подпрессовкой машины модели 91271БМ.

**6. Пескострельная машина. {работа в малых группах} (3ч.)[1,5]** Назначение, устройство и принцип действия пескострельной машины модели 232А21А1.

### Самостоятельная работа (58ч.)

**6. Подготовка к лекционным занятиям, самостоятельное изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[5,6]** Темы: Введение. Приводы литейных машин. Прессовые формовочные машины. Встряхивающие формовочные машины. Пескодувные машины. Пескометы.

**7. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,5,6]** Практические занятия: Элементы пневмопривода и гидропривода. Формовочная машина. Пескострельная машина.

**8. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.)[1,2,5]** Изучение теоретического материала по дисциплине и материала практических работ, выполнение контрольной работы

**9. Зачет {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6]** Подготовка к зачету

### Семестр: 9

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	12	88	23

### Лекционные занятия (8ч.)

**1. Пескодувные машины. Пескометы. {беседа} (2ч.)[5,6]** Пескодувный процесс уплотнения смеси. Процессы происходящие в пескодувном резервуаре и технологической емкости. Импульсные машины. Рабочий процесс пескомета. Уплотнение смеси на роторе пескомета. Расчет мощности привода метательной головки. Общая теория ротора с прямой нерадиальной лопаткой. Прогрессивные методы эксплуатации пескодувных машин.

**2. Поточные и автоматические формовочные и стержневые линии. {беседа} (2ч.)[5,6]** Состав поточной литейной линии, расчет длины её участков. Состав автоматических формовочных линий. Состав поточных и автоматических стержневых линий. Прогрессивные методы эксплуатации поточных и автоматических формовочных и стержневых линий.

**3. Оборудование смесеприготовительных отделений. {беседа} (2ч.)[5,6]** Оборудование для хранения формовочных материалов. Оборудование для подготовки свежих формовочных материалов. Оборудование для подготовки отработанной формовочной смеси. Оборудование для приготовления формовочных и стержневых смесей, красок, суспензий. Прогрессивные методы эксплуатации оборудования смесеприготовительных отделений.

**4. Оборудование обрубных отделений. {беседа} (2ч.)[5,6]** Оборудование для

выбивки форм и стержней. Оборудование для отделения литниково-питающих систем и очистки отливок. Оборудование для зачистки, обрубки и окраски отливок. Прогрессивные методы эксплуатации оборудования обрубных отделений.

#### **Практические занятия (12ч.)**

- 1. Формовочное и стержневое оборудование ОАО Алтайвагон. {экскурсии} (4ч.)[5,6]** Ознакомление с формовочными и стержневыми машинами, применяемыми в литейных цехах ОАО Алтайвагон
- 2. Зачистной станок. {работа в малых группах} (2ч.)[1]** Ознакомление с назначением, устройством и принципом действия, правилами эксплуатации зачистного шлифовального станка модели 363М.
- 3. Машины литья под давлением. {работа в малых группах} (2ч.)[1]** Ознакомление с назначением, устройством, принципом действия, правилами эксплуатации машины литья под давлением с горизонтальной холодной камерой прессования модели 70106.
- 4. Автоматическая формовочная линия. {работа в малых группах} (4ч.)[6]** Ознакомление с назначением, устройством и принципом действия АФЛ конструкции НИИТракторосельхозмаша.

#### **Самостоятельная работа (88ч.)**

- 1. Подготовка к лекционным занятиям, самостоятельное изучение теоретического материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[5]** Темы: Пескодувные машины. Пескометы. Поточные и автоматические формовочные и стержневые линии. Оборудование смесеприготовительных отделений. Оборудование обрубных отделений.
- 2. Подготовка к практическим занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,2,4,6]** Практические занятия: Формовочное и стержневое оборудование ОАО Алтайвагон. Зачистной станок. Машины литья под давлением. Автоматическая формовочная линия.
- 3. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,2,5]** Изучение теоретического материала по дисциплине и материала практических работ, выполнение контрольной работы
- 4. Подготовка к защите курсового проекта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[1,3,5]** Подготовка материалов к защите курсового проекта.
- 5. Курсовой проект по оборудованию литейных машин {разработка проекта} (25ч.)[3]** Изучение теоретического материала по теме курсового проекта, выполнение необходимых расчетов, оформление чертежей и пояснительной записки.
- 6. Подготовка к экзамену. {с элементами электронного обучения и**

**дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[5,6]** Проработка теоретического материала, практических занятий, материалов курсового проекта.

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

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

1. Козлов С.Н. Расчеты литейных машин. Методические указания к практическим занятиям / РИИ.- Рубцовск: РИО, 1994.- 26с. (73 экз.)

2. Москалёв В.Г. Изучение конструкции и работы пескострельных, пескомётных и дробемётных головок литейных машин: Метод. указания к лабораторной работе № 2 для студентов специальности 120300./ АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул 2008 – 18 с. URL : <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalevkonlitm.pdf> (дата обращения 26.08.2020 г)

3. Козлов, С.Н. Курсовое проектирование оборудования литейных цехов [текст]: Учебное пособие по организации, содержанию, оформлению и защите курсового проекта по дисциплине "Оборудование литейных цехов" для студентов направления "Машиностроение" всех форм обучения/ С.Н. Козлов, В.В. Гриценко. - Рубцовск: РИИ, 2017. - 101 с. (6 экз.+ЭР)

4. Козлов С.Н. Устройство и принцип действия машины литья под давлением модели 71106. Методические указания/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 1993.- 41с. (84 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование заготовительных и складских производств машиностроительных предприятий : учебное пособие : [16+] / М. Ю. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 360 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575077> (дата обращения: 04.05.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0763-9. – DOI 10.23681/575077. – Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

6. Аксенов, П.Н. Машины литейного производства: Атлас конструкций/ П.Н. Аксенов, Г.М. Орлов, Б.П. Благоднаров. - М.: Машиностроение , 1972. - 152 с. (12 экз.)

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

7. Вестник машиностроения [http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya/](http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/). Старейший в России и наиболее авторитетный научно-технический и производственный журнал. В журнале освещаются вопросы развития разных отраслей машиностроения, разработки, создания, внедрения новой техники, технологий, материалов.

8. и-Маш (<http://www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26>) Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению. Публикует новости, статьи, нормативные документы отрасли (ГОСТы, ГОСТы Р, стандарты, ИСО, ТУ, ОСТы и др.), хранит и собирает актуальную информацию о предприятиях (каталог машиностроительных заводов и предприятий, отсортированный по фильтрам), является открытой площадкой для общения специалистов машиностроения.

9. Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система <http://www.lbm.ru>. Библиотека портала включает: ГОСТы, ОСТы, ТУ (оперативный доступ к нормативным документам), каталоги предприятий. Представлены: Каталоги предприятий, Марочник металлов и сплавов, выставлены бесплатные программы, тендеры, реклама. Требуется регистрация.

10. Техническая литература <http://techliter.ru>. Содержит учебные и справочные пособия, инженерные программы, калькуляторы, марочники.

## **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	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные
-----	--

<b>справочные системы</b>	
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского 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

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».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Оборудование литейных цехов»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-11: способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-13: способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-15: умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр, и текущий ремонт оборудования	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-17: умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-21: умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции,	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для

сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии		защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-26: умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Оборудование литейных цехов» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Оборудование литейных цехов» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает неприципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>
--	-----	----------------------------

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок тестовых заданий. Используя способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, ответьте на вопросы: Как классифицируются встряхивающие механизмы по характеру рабочего процесса? Как классифицируются пескодувные машины?	ПК-11
2	Блок тестовых заданий. Используя способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, ответьте на вопросы: Как классифицируются смесители? Как классифицируются дозаторы и питатели сыпучих материалов?	ПК-13
3	Блок тестовых заданий. Используя умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, ответьте на вопросы: Что представляет собой индикаторная диаграмма механизма с отсечкой и расширением воздуха? Что представляет собой индикаторная диаграмма механизма с перекидным 2-х седельным клапаном?	ПК-15
4	Блок задач (практических заданий) Применив умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, определите диаметр поршня пневмоцилиндра, зная полезную нагрузку, силу трения в цилиндре, массу поршня и штока и абсолютное давление воздуха в сети. Применив умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, определите усилие прессового механизма с мультипликатором, зная диаметры рабочих элементов и избыточное давление воздуха. Весом поднимаемых частей и силами трения пренебречь.	ПК-15
5	Блок тестовых заданий. Используя умение выбирать прогрессивные методы	ПК-17

	эксплуатации технологического оборудования, ответьте на вопросы: Что представляют собой установки гидрогрануляции шлака? Что представляют собой вибрационные столы?	
6	Блок тестовых заданий. Используя умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование), ответьте на вопросы: Для чего составляется индикаторная диаграмма механизма с отсечкой и расширением воздуха? Для чего составляется индикаторная диаграмма механизма с перекидным 2-х седельным клапаном?	ПК-21
7	Блок тестовых заданий. Используя умение составлять заявки на оборудование и запасные части, ответьте на вопросы: Что представляют собой молотковые, роторные дробилки? Что представляют собой машины для изготовления оболочковых стержней?	ПК-26

**4.** Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.