

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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} (бч.)[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 04.03.2021 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/. 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	LibreOffice
2	Windows
3	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 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.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
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	Неудовлетворительно
--	-----	---------------------

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.