

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.ДВ.6.2 «Технологии повышения качества сплавов для отливок»**

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

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

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

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
ОПК-2	осознание сущности и значения информации в развитии современного общества	источники информации, содержащие сведения о значении литейного производства в развитии современного общества	находить в источниках информации сведения о значении литейного производства в развитии современного общества	
ОПК-3	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	основные методы и способы получения информации о технологии получения сплавов и отливок	применять основные методы и способы получения информации о технологии получения сплавов и отливок в производственной деятельности	
ПК-11	способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	принципы технологичности процессов плавки сплавов и получения отливок; содержание процедур контроля технологической дисциплины при плавке сплавов и получении отливок	использовать принципы технологичности процессов плавки сплавов и получения отливок; проводить контроль технологической дисциплины при плавке сплавов и получении отливок	способностью обеспечивать технологичность процессов плавки сплавов и получения отливок; умением осуществлять контроль технологической дисциплины при плавке сплавов и получении отливок
ПК-18	умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств сплавов и отливок	применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств сплавов и отливок	методами проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств сплавов и отливок

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины предшествующие дисциплины,	(практики), изучению результаты	Литейные сплавы и плавка, Материаловедение, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Технология конструкционных материалов, Химия
---------------------------------------	---------------------------------	---

освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Контроль качества отливок

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 преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	0	10	92	20

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 10

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение. Современные требования к качеству отливок. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. {беседа} (2ч.)[2] Качество как потребительское свойство. Контроль химического состава сплавов. Объем контроля, отбор проб. Методы контроля химического состава: химический, капельный, спектральный, термографический. Контроль структуры отливок. Прямые методы, применяемые приборы как средства получения, хранения, переработки информации.

2. Влияние примесей на структуру, свойства сплавов и возникновение дефектов отливок, технологичность изделий и процессов их изготовления. {беседа} (2ч.)[2,5,7] Классификация примесей в сплавах. Источники попадания примесей в сплавы. Оксиды, нитриды, фосфиды, сульфиды, шлаковые включения,

газы, шлаковые включения. Влияние примесей на структуру и свойства отливок. Снижение содержания примесей, брак по их причине. Контроль основных и вспомогательных материалов, поступающих в литейный цех. Контроль в плавильном отделении цеха.

3. Печное рафинирование. {беседа} (2ч.)[2,5,7] Цели рафинирования, его сущность и значение в литейном производстве. Методы рафинирования. Десульфурация, дефосфорация, удаление неметаллических включений. Компоненты для наведения рафинирующих шлаков. Рафинирование алюминиевых, медных сплавов.

Практические занятия (10ч.)

1. Задачи и организация службы технического контроля. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3] Входной контроль материалов. Плановый контроль технологических процессов.

2. Контроль формовочных и стержневых смесей. Контроль сплавов для отливок. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,7] Методы контроля формовочных и стержневых смесей. Технологические пробы для контроля литейных, технологических и эксплуатационных свойств сплавов для отливок.

3. Классификация дефектов отливок. {работа в малых группах} (2ч.)[1] Отечественный классификатор. Международный классификатор дефектов.

4. Пирометрический контроль температуры сплавов. {работа в малых группах} (2ч.)[1,5] Средства измерения температуры жидких сплавов. Устройство, применение.

5. Определение и изучение внешних дефектов отливок. {работа в малых группах} (2ч.)[1,3] Визуальный осмотр. Определение и описание поверхностных дефектов отливок.

Самостоятельная работа (92ч.)

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.) [1,2,3,6,7] Подготовка по темам: введение, современные требования к качеству отливок, влияние примесей на структуру, свойства сплавов и возникновение дефектов отливок, печное рафинирование, задачи и организация службы технического контроля, контроль формовочных и стержневых смесей, контроль сплавов для отливок, классификация дефектов отливок, пирометрический контроль температуры сплавов, определение и изучение внешних дефектов отливок.

2. Самостоятельное изучение теоретического материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (33ч.) [2,3,4,5,6,7] Изучение материала по темам: современные требования к качеству отливок, влияние примесей на структуру, свойства сплавов и возникновение дефектов отливок, печное рафинирование, задачи и организация службы технического контроля, контроль формовочных и стержневых смесей, контроль

сплавов для отливок, классификация дефектов отливок, пирометрический контроль температуры сплавов, определение и изучение внешних дефектов отливок.

3. Выполнение контрольной работы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (38ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Изучение теоретического материала по теме контрольной работы, выполнение расчетов, оформление контрольной работы.

4. Подготовка к зачету. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Просмотр материалов лекционных и практических занятий. Контрольной работы.

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. Штокаленко, В.П. Литейные сплавы и плавка: метод. указ. по изучению дисциплины, раб. программа и задания для контр. работ для студентов специальности 120300 "Машины и технология литейного производства" заоч. формы обучения/ В.П. Штокаленко. - Рубцовск: РИО, 2005. - 34 с. (36 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Карпенко, М.И. Литейные сплавы и технологии / М.И. Карпенко ; под ред. Г.В. Малахова. - Минск : Белорусская наука, 2012. - 442 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142316&sr=1>.

3. Чернышов, Е.А. Литейные дефекты. Причины образования. Способы предупреждения и исправления : учебное пособие / Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев, А.А. Евлампиев. — Москва : Машиностроение, 2008. — 282 с. — ISBN 978-5-217-03413-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/765> (дата обращения: 10.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. Сойфер, В. М. Выплавка стали в кислых электропечах / В. М. Сойфер. — Москва : Машиностроение, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-217-03450-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/756> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Воздвиженский, В. М. Литейные сплавы и технология их плавки в машиностроении: Учеб. пособие для вузов по спец. "Машины и технология

литейн. пр-ва"/ Вилен Михайлович Воздвиженский, В.А. Грачев, В.В. Спасский. - М.: Машиностроение, 1984. - 432 с.: ил. (47 экз.)

6. Марукович, Е. И. Литейные сплавы и технологии / Е. И. Марукович, М. И. Карпенко. — Минск : Белорусская наука, 2012. — 443 с. — ISBN 978-985-08-1499-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/29469.html> (дата обращения: 14.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Некрасов, Г. Б. Основы технологии литейного производства. Плавка, заливка металла, кокильное литье : учебное пособие / Г. Б. Некрасов, И. Б. Одарченко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 224 с. — ISBN 978-985-06-2365-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35521.html> (дата обращения: 14.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

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.1bm.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 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».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технологии повышения качества сплавов для отливок»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-2: осознание сущности и значения информации в развитии современного общества	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-3: владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-11: способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-18: умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

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 «Технологии повышения качества сплавов для отливок» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технологии повышения качества сплавов для отливок» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы,	0-24	<i>Не зачтено</i>

демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями		
---	--	--

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

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок теоретических вопросов. Используя осознание сущности и значения информации в развитии современного общества: 1) Какие методы рафинирования вы знаете? 2) как осуществляется удаление неметаллических включений из сплавов? 3) Что такое десульфурация?	ОПК-2
2	Блок теоретических вопросов. Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, ответьте на вопросы: 1) Какие методы контроля химического состава сплавов вы знаете? 2) Какие приборы используются для контроля структуры отливок?	ОПК-3
3	Блок теоретических вопросов. Используя способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, ответьте на вопросы: 1) Что такое эффективная глинистая составляющая? 2) Что такое неэффективная глинистая составляющая? 3) Что такое активная глинистая составляющая?	ПК-11
4	Блок практических заданий. Применяя способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, выполните следующие практические задания: 1) Опишите методику подготовки оборотной смеси к повторному использованию. 2) Определите необходимое количество воды для смеси.	ПК-11
5	Блок теоретических вопросов. Используя умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, ответьте на вопросы: 1) Какие основные факторы, предопределяющие состав и свойства формовочных смесей Вы знаете? 2) Какие компоненты входят в состав смесей для механизированного и автоматизированного	ПК-18

	производства форм и стержней?	
6	<p>Блок практических заданий.</p> <p>Используя умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, выполните следующие практические задания:</p> <p>1) Выполните классификацию смесей по исходному состоянию.</p> <p>2) Выполните классификацию смесей по способам твердения.</p>	ПК-18

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