

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.2 «Физико-химические основы литейного производства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровые технологии в
формообразовании изделий**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений**

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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-5	Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов	ПК-5.2	Способен разрабатывать технологический процесс плавки металлов и сплавов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Контроль качества отливок, Контроль качества отливок, Литейные сплавы и плавка, Ознакомительная практика, Основы теории формирования отливки, Особенности принудительного заполнения литейных форм, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Спецглавы физики материалов, Специальные способы литья, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Технологические процессы в машиностроении, Технологичность изделий и процессов в литейном производстве, Технология литейного производства, Эксплуатационная 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 преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	0	8	94	18

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 4

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение. Понятия и определения физической химии. {беседа} (2ч.)[3,4,5]
История физической химии. Основоположники физической химии как науки, изучающей основные законы естественнонаучных дисциплин. Предмет физической химии, ее значение для литейного производства, плавки металлов и сплавов. Элементы физической химии. Понятия о системе, параметрах системы, термодинамическом процессе, внутренней энергии. Единицы измерения количества вещества.

2. Влияние проникновения жидкого металла в поры формы на технологичность изделий и процессов их изготовления. {беседа} (2ч.)[3,4]
Фильтрация металлического расплава в поры стенки литейной формы при проведении технологических процессов плавки металлов и сплавов. Капиллярное проникновение металла. Влияние внешнего давления на глубину проникновения металла в поры формы.

3. Влияние физико-химических процессов на границе металл-форма на технологичность изделий и процессов их изготовления. {беседа} (2ч.)[3,4,5]
Газовый режим литейной формы. Поведение кислорода, водорода, углерода, серы, фосфора в металлических расплавах при проведении технологических процессов плавки металлов и сплавов. Окисление поверхности отливки в газовой атмосфере формы. Взаимодействие металла и его окислов с материалом формы. Механизм образования пригара при литье в песчано-глинистые формы.

Практические занятия (8ч.)

1. Тепловые эффекты реакций. {работа в малых группах} (2ч.)[3] Студенты решают задачи по расчету тепловых эффектов металлургических реакций.

2. Кинетика химических реакций. {работа в малых группах} (2ч.)[3,5]
Студенты теоретически оценивают скорость химической реакции в зависимости от концентрации реагирующих веществ.

3. Растворы. Закон Рауля. Закон Генри. {работа в малых группах} (2ч.)[3]
Студенты решают задачи на применение закона Рауля и закона Генри для оценки состава расплавов.

4. Газовый режим литейной формы. {работа в малых группах} (2ч.)[4]
Студенты оценивают влияние технологических отверстий в литейной форме на газового давления в процессе заполнения формы.

Самостоятельная работа (94ч.)

- 1. Подготовка к лекционным занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Ознакомление с материалом по темам: понятия и определения физической химии; проникновение жидкого металла в поры формы; физико-химические процессы на границе металл-форма; тепловые эффекты реакций; кинетика химических реакций; растворы; закон Рауля; закон Генри; газовый режим литейной формы.
- 2. Подготовка к практическим занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (32ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Самостоятельное изучение теоретического материала: понятия и определения физической химии; проникновение жидкого металла в поры формы; физико-химические процессы на границе металл-форма; тепловые эффекты реакций; кинетика химических реакций; растворы; закон Рауля; закон Генри; газовый режим литейной формы.
- 3. Выполнение контрольной работы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Изучение теоретического материала по теме контрольной работы, выполнение необходимых расчетов, оформление контрольной работы.
- 4. Подготовка к зачету. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Просмотр теоретического материала, материалов практических занятий, контрольной работы.

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Апполонов, А.А. Физико-химические основы литейного производства: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения/ А.А. Апполонов; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2022. - 10 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Appolonov_A.A._Phiziko-khimicheskie_osnovy_LP_\(Sam._rabota\)_2022.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Appolonov_A.A._Phiziko-khimicheskie_osnovy_LP_(Sam._rabota)_2022.pdf) (дата обращения 30.05.2024)

2. Аветисян, Н.Н. Химическая термодинамика [текст]: Метод. пос. по химии для самостоятельной работы студентов нехимических спец. всех форм обучения/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИО, 2009. - 53 с. (93 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Основы теории формирования отливки : практикум / Т. Р. Гильманшина, В. Н. Баранов, В. Г. Бабкин [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 148 с. — ISBN 978-5-7638-2965-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84379.html> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Шибеев, Е. А. Физико-химические основы литейного производства : учебное пособие / Е. А. Шибеев, И. В. Зюзько, Г. С. Гарибян. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 107 с. — ISBN 978-5-8149-3297-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124889.html> (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

5. Громов, Н. В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Сборник задач с основами теории и примерами решений : учебное пособие / Н. В. Громов, О. П. Таран. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-7782-3580-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91181.html> (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

6. 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.

7. 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.

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

9. 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. 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	LibreOffice
2	Windows
3	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. (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 учебных занятий
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».