Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ФСТ С.Л. Кустов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.36 «Спецглавы физики материалов»**

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

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

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.С. Григор
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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении профессиональных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в инженерную деятельность, Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Контроль качества отливок, Основы теории формирования отливки, Технология литейного производства

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: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	0	60	52

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

Форма обучения: очная
Семестр: 4

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6,7] Основные понятия. Механика дисперсных систем. Свойства дисперсных материалов. Методы исследования свойств дисперсных материалов.

2. Приготовление суспензий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6,7] Понятие суспензия. Коллоидность дисперсных систем. Влияние влажности на свойства дисперсных материалов. Седиментационная устойчивость суспензий. Методы получения суспензий из дисперсных материалов. Влияние влажности на свойства дисперсных материалов.

3. Гранулометрический состав дисперсных материалов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6,7] Гранулометрический состав дисперсных материалов. Методы исследования и определения гранулометрического состав дисперсных материалов. Форма зерна дисперсных материалов.

4. Исследование свойств дисперсных материалов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6,7] Методы исследования свойств дисперсных материалов. Угол естественного откоса дисперсных материалов. Угол естественного откоса дисперсных материалов. Влияние высоких температур на свойства дисперсных материалов. Влияние влажности дисперсных материалов на угол естественного откоса и угол внутреннего трения.

5. Агрегатирование и дезагрегация дисперсных материалов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6,7] Агрегатирование дисперсных материалов. Дезагрегация дисперсных материалов. Влияние среды на агрегатирование и дезагрегацию дисперсных материалов. Влияние типа измельчающего оборудования на зерновой со-став дисперсных материалов.

6. Активация дисперсных материалов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6,7] Активация поверхностного слоя дисперсных материалов. Понятие механохимии. Механоактивация дисперсных материалов. Влияние среды на механоактивацию дисперсных материалов. Влияние типа активационного оборудования на активацию дисперсных материалов.

7. Дисперсные материалы для литейного производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,5,6,7] Роль дисперсных материалов в литейном производстве. Состав и способы приготовления формовочных и стержневых смесей. Комплексные дисперсные материалы для защитных покрытий литейных форм. Комплексные дисперсные формовочные материалы. Механизм и способы получения комплексных дисперсных материалов.

Лабораторные работы (32ч.)

1. Лабораторная работа 1. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определение величины остаточных напряжений в отливках.

2. Лабораторная работа 2. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определение усадки сплава в зависимости от конфигурации отливки.

3. Лабораторная работа 3. {работа в малых группах} (4ч.)[1]

Экспериментальное определение скорости затвердевания отливки методом выливания жидкого остатка.
4. Лабораторная работа 4. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определение теплоаккумулирующей способности формовочной смеси.
5. Лабораторная работа 5. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Исследование влияния теплофизических свойств формовочных материалов на характер распределения температур в системе "отливка-форма".
6. Лабораторная работа 6. {работа в малых группах} (8ч.)[1] Влияние скорости охлаждения на структуру отливок.
7. Лабораторная работа 7. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определение теплофизических свойств формовочных и стержневых смесей.

Самостоятельная работа (60ч.)
1. Подготовка к лекционным занятиям. {творческое задание} (12ч.)[2,3,4,5,6,7] Повторение лекционного материала предыдущих лекций.
2. Подготовка к защите лабораторных работ. {творческое задание} (12ч.)[1] Повторение учебно-методического материала и работа с электронными источниками сети интернет.
3. Подготовка к экзамену. {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Повторение лекционного материала и работа с электронными ресурсами сети интернет.

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. Григор А.С. Механика дисперсных материалов. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Спецглавы физики". [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2022.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Grigor_MehDispM_mu.pdf , авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Вальтер, А. И. Основы литейного производства : учебник : [16+] / А. И. Вальтер, А. А. Протопопов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 333 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564328 (дата обращения: 20.02.2022). – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-5-9729-0363-4.

6.2. Дополнительная литература

3. Основы получения отливок из сплавов на основе железа : учебное пособие / А. И. Булгакова, Т. Р. Гильманшина, В. Н. Баранов, Т. Н. Степанова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 220 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364569 (дата обращения: 20.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2926-6. – Текст : электронный.

4. Мамина, Л. И. Формовочные материалы : учебное пособие / Л. И. Мамина, Б. А. Кулаков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 344 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363936 (дата обращения: 20.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2436-0. – Текст : электронный.

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

5. http://elib.altstu.ru
6. http://www.ruscastings.ru
7. https://biblioclub.ru

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 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».