

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

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ
Казанцева

Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.35 «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: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.А. Чернецкая
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
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные и общинженерные 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.	Материаловедение, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Контроль качества отливок, Литейные сплавы и плавка, Физико-химические основы 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	
заочная	8	0	8	92	19

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 (8ч.)

- 1. Теоретическая прочность и высокопрочное состояние. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний при решении профессиональных задач. {беседа} (2ч.)[3]** Понятие о высокопрочном состоянии. Теоретическая прочность при сдвиге. Теоретическая прочность при отрыве. Нитевидные кристаллы и их прочность. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний при решении профессиональных задач.
- 2. Теория упрочнения материалов. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний при решении профессиональных задач. {беседа} (2ч.)[3]** Деформационное упрочнение. Твёрдорастворное упрочнение. Зернограничное упрочнение. Упрочнение и фазовые превращения. Дисперсионное упрочнение. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний при решении профессиональных задач.
- 3. Влияние структуры на прочность и разрушение. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний при решении профессиональных задач. {беседа} (2ч.)[3]** Суперпозиции механизмов упрочнения. Анализ применимости механизмов упрочнения к сталям и сплавам. Количественная оценка предела текучести. Эффективность различных механизмов упрочнения при повышенных температурах. Оценка величины равномерной деформации. Количественная оценка влияния упрочнения на изменение температуры вязко-хрупкого перехода феррито-перлитной стали. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний при решении профессиональных задач.
- 4. Разрушение металлов. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний при решении профессиональных задач. {беседа} (2ч.)[3]** Условия зарождения трещины. Дислокационные модели зарождения микротрещин. Рост трещин. Теория вязко-хрупкого перехода. Коэффициент интенсивности напряжений - критерий энергоёмкости хрупкого и вязкого разрушения. Связь K_{Ic} с механизмами распространения трещины. Разрушение упорядоченных сплавов. Межзеренное разрушение при высоких температурах. Разрушение при усталости. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний при решении профессиональных задач. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний при решении профессиональных задач.

Практические занятия (8ч.)

- 1. Характеристики зеренного строения металла (Анализ зеренной структуры) {работа в малых группах} (2ч.)[2]**
- 2. Оптический и электронно-микроскопический анализ дислокационной и субзеренной структуры (Определение плотности дислокаций и угла разворота субзерен) {работа в малых группах} (4ч.)[2]**
- 3. Определение фазового состава по микроструктуре {работа в малых**

группах} (2ч.)[2]

Самостоятельная работа (92ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(8ч.)[3]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(8ч.)[2]**
- 3. Выполнение контрольной работы (индивидуального домашнего задания) (8ч.)[1]**
- 4. Подготовка к экзамену(9ч.)[3]**
- 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(59ч.)[4,5,6,7]**

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

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

1. Чернецкая, Н.А. Спецглавы физики материалов: методические указания к выполнению контрольных работ и СРС для студентов направления подготовки «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения / Н.А. Чернецкая; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2022. - 10 с. URL:

[https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Spetsglavy_phiziki_material_ov_\(kontr._i_SRS_dlya_TMiO\)_2022.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Spetsglavy_phiziki_material_ov_(kontr._i_SRS_dlya_TMiO)_2022.pdf) (дата обращения 02.02.2022)

2. Чернецкая, Н.А. Спецглавы физики материалов: методические указания к выполнению практических работ и СРС для студентов направления подготовки «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения / Н.А. Чернецкая; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2022. - 7 с. URL:

[https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Spetsglavy_phiziki_material_ov_\(prakt.rab._i_SRS_dlya_TMiO\)_2022.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Spetsglavy_phiziki_material_ov_(prakt.rab._i_SRS_dlya_TMiO)_2022.pdf) (дата обращения 02.02.2022)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Физика конденсированного состояния. Прочность и разрушение материалов : учебник / А. Н. Чуканов, Н. Н. Сергеев, А. Е. Гвоздев [и др.] ; под редакцией А. Н. Чуканова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0771-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115192.html> (дата обращения: 28.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Материалы в современном машиностроении : учебное пособие / Г. Х. Шарипзянова, А. В. Андреева, Ж. В. Еремеева, Н. М. Ниткин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0698-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115134.html> (дата обращения: 28.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

5. <http://www.cris-m-prometey.ru/science/editions/> общероссийский научно-технический журнал “Вопросы материаловедения”, освещающий актуальные проблемы современного материаловедения

6. http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2 Ежемесячный рецензируемый научно-технический журнал "Материаловедение" издается с февраля 1997 г.

7. <http://материаловед.рф/> федеральный сайт для преподавателей и научных сотрудников, преподающих и ведущих научные разработки в области «Материаловедения» и направлениях, близко связанным с этой областью науки

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	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».