

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.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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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 общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные и общепрофессиональные 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 энергоемкости 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 29.05.2024)

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 29.05.2024)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Теплофизические и физико-химические процессы в сплавах на основе железа : монография / А. И. Вальтер, А. А. Протопопов, Е. Г. Евдокимов [и др.] ; под редакцией А. И. Вальтера. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0399-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98473.html> (дата обращения: 18.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией А. Г. Багинского. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 122 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84018.html> (дата обращения: 18.06.2024). — 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](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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
---

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
--

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».