

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.2 «Новые конструкционные материалы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.02  
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Машины и аппараты пищевых производств**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	А.А. Бердыченко
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Ананьин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Глебов

г. Барнаул

# 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-5	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	новые конструкционные материалы и их свойства	выбирать оптимальные материалы для изготовления изделий и конструкций, отвечающие требованиям условий их эксплуатации	способами регулирования свойств материалов для достижения ими требуемых свойств, соответствующих условиям эксплуатации
ПК-23	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	методику разработки технического задания на выбор материала для изготовления изделий в соответствии с их условиями эксплуатации	уметь подбирать оптимальный конструкционный материал в соответствии с требованиями технического задания	способами оптимизации свойств конструкционных материалов с целью приведения их свойств к требованиям эксплуатации
ПК-26	готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	новые современные методы разработки технологических процессов приведения материалов к требуемым механическим свойствам, обеспечивающим соответствие условиям эксплуатации.	пользоваться современными методами и технологиями с целью придания конструкционным материалам требуемых свойств.	методиками определения параметров рациональных технологических режимов для придания материалам требуемых свойств.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению	Компьютерные технологии в машиностроении
--	--

дисциплины, результаты 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.	Агрегатные технологии и оборудование, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Преддипломная 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	
очная	16	16	0	76	43

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Основная задача материаловедения, пути её решения, основные понятия. Структура и свойства металлов, их взаимосвязь. Пути совершенствования современных материалов на металлической основе. Выбор оптимальных решений при создании продукции с учетом качества применяемых конструкционных материалов {беседа} (2ч.)[1,3,4]**

**2. Современные и перспективные сплавы на основе железа, их свойства и область применения. Способы регулирования и пути совершенствования свойств современных конструкционных сплавов на основе железа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4]**

3. **Современные и перспективные сплавы на основе меди, их свойства, технология получения и область применения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]**
4. **Современные и перспективные сплавы на основе алюминия, их свойства, технология получения и область применения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]**
5. **Современные и перспективные порошковые сплавы, их свойства, технология получения и область применения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]**
6. **Бесструктурные металлические сплавы (металлические стёкла), их свойства, технология получения и область применения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]**
7. **1. Современные сверхтвёрдые материалы их свойства, область применения, технология получения и пути совершенствования.  
2. Новые современные методы разработки технологических процессов приведения материалов к требуемым механическим свойствам, обеспечивающим соответствие условиям эксплуатации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]**
8. **1. Перспективные конструкционные материалы на основе полимеров, их свойства, технология получения и область применения.  
2. Методика разработки технического задания на выбор материала для изготовления изделий в соответствии с их условиями эксплуатации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]**

#### **Лабораторные работы (16ч.)**

9. **Прочность материалов {работа в малых группах} (4ч.)[2,5]** Определение характеристик прочности, упругости и пластичности материалов при растяжении
10. **Определение твёрдости металлов и сплавов {работа в малых группах} (2ч.)[2,5]** Определение твёрдости по Бринеллю, Виккерсу и Роквеллу
11. **Ударная вязкость {работа в малых группах} (2ч.)[2,5]** Определение ударной вязкости металлов и сплавов
12. **Металлографические исследования {работа в малых группах} (4ч.)[2,5]** Металлографические исследования, оборудование и методики, применяемые для исследования структуры металлов
13. **Термическая обработка стали {работа в малых группах} (4ч.)[2,5]** Изучение теории и технологии термической обработки стали. Проведение закалки образцов стали. Обучение принципам подбора вида, режимов и технологии термической обработки сталей

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

14. **Изучение теоретического материала лекций 1-8 и подготовка к лабораторным работам 1-5 (защита отчетов по лабораторным**

работам)(49ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

15. Подготовка к зачёту(27ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

## 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. Бердыченко, А. А. Перспективные материалы в машиностроении / курс лекций [Текст] / А. А. Бердыченко, – Барнаул, АлтГТУ, 2013. – 144 с. (Электронная библиотека АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/ftkm/Berditenko-pmm.pdf>)

2. Бердыченко А. А. Металлы и неметаллические неорганические материалы: методические указания к лабораторным работам. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2001. - 76с. - Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ftkm/berd-labprak.pdf>

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебное пособие / О.А. Масанский, В.С. Казаков, А.М. Токмин и др. ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 268 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698> (дата обращения: 26.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3322-5. – Текст : электронный.

4. Слесарчук, В.А. Материаловедение и технология материалов : учебник / В.А. Слесарчук. – Минск : РИПО, 2019. – 393 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600116> (дата обращения: 26.01.2021). – Библиогр.: с. 384. – ISBN 978-985-503-937-3. – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

5. Моисеев, О.Н. Практикум по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев, П.А. Иванов ; под общ. ред. О.Н. Моисеева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – Ч. 1. Материаловедение. – 150 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566845> (дата обращения: 26.01.2021). – ISBN 978-5-4499-0366-2. – DOI 10.23681/566845. – Текст : электронный.

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

6. Марочник статей: [http://www.splav-kharkov.com/quest\\_form.php](http://www.splav-kharkov.com/quest_form.php)

7. Марочник импортных статей

[http://www.splav-kharkov.com/analog/zm\\_tabl\\_rus.php](http://www.splav-kharkov.com/analog/zm_tabl_rus.php)

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	FineReader 9.0 Corporate Edition
3	Eurosoft МЕТАЛЛ 4.2.1
4	Flash Player
5	Microsoft Office
6	Антивирус Kaspersky
7	7-Zip
8	LibreOffice
9	Windows

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <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 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
лаборатории

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».