

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.9 «Современные литые конструкционные материалы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.01  
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Машины и технология литейного производства**

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.Г. Москалев
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 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-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	современные методы исследования, способы оценки и представления результатов выполненной работы	применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	современными методами исследования, оценки и представления результатов выполненной работы
ПК-1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	способы разработки технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования и средств технологического оснащения	разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования и средств технологического оснащения	способами разработки технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования и средств технологического оснащения
ПК-2	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	способами разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Методы исследования литейных процессов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Современное производство отливок из сплавов черных и цветных металлов, Специальные литейные материалы, Технологическая подготовка литейного производства, Технологическая практика

их изучения.	
--------------	--

**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	10	20	0	78	42

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Основные понятия и сведения о металлах и сплавах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,7,8,9,10]** Кристаллическое строение металлов и сплавов. Общие сведения о строении металлических сплавов и диаграммах состояния. Маркировка сплавов. Кристаллизация металлов и сплавов. Свойства металлов и сплавов. Понятие термической обработки сплавов

**2. Понятие и эволюция прочности металлических конструкционных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,7,8,9,10]** Общие тенденции совершенствования свойств конструкционных материалов. Современная концепция высокопрочного состояния. Механизмы и процессы упрочнения. Методы повышения конструкционной прочности сталей и сплавов.

**3. Понятие служебного назначения технического объекта, связи его со свойствами конструкционных материалов и требований к ним {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,7,8,9,10]** Понятие машины, структурная схема производственной машины, технического устройства. Служебное назначение машины. Виды связей, используемых при изготовлении технических устройств. Связи свойств конструкционного материала, реализуемые

в машине. Условия эксплуатации технических устройств.

**4. Металлические конструкционные материалы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,7,8,9,10]** Железо - как основной конструкционный материал. Конструкционные материалы с малым удельным весом. Применение редких металлических материалов. Аморфные металлические сплавы. Сплавы с памятью формы. Жаропрочные конструкционные сплавы. Коррозия конструкционных металлов и сплавов.

**5. Неметаллические конструкционные материалы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9,10]** Неметаллические конструкционные материалы, термопласты, наноматериалы

#### **Лабораторные работы (20ч.)**

**1. Изготовление отливок по моделям из плит и блоков пенополистирола {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,6,7,8,9,10]** Изготовление отливок по моделям из плит и блоков пенополистирола

**2. Макроскопический метод исследования дефектов литых заготовок из металлических конструкционных материалов {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,6,7,8,9,10]** Макроскопический метод исследования дефектов литых заготовок из металлических конструкционных материалов

**3. Термоциклическое борирование конструкционных сталей {работа в малых группах} (6ч.)[1,4,6,7,8,9,10]** Термоциклическое борирование конструкционных сталей

**4. Получение конструкционных чугунов с компактным графитом {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6,7,8,9,10]** Получение конструкционных чугунов с компактным графитом

#### **Самостоятельная работа (78ч.)**

**1. Подготовка к лекциям {тренинг} (14ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Подготовка к лекциям

**2. Подготовка к лабораторным работам и защита их {тренинг} (20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Подготовка к лабораторным работам и защита их

**3. Подготовка к контрольным опросам {тренинг} (14ч.)[1,6,7]** Подготовка к контрольным опросам

**4. Подготовка к зачету {тренинг} (30ч.)[1,6,7,8,9,10]** Подготовка к зачету

**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. Москалев В.Г. Современные литые конструкционные материалы: Учебное пособие / В.Г.Москалев.- Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова. - Барнаул, 2015. -111с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev\\_sovr\\_lit.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev_sovr_lit.pdf)

2. Москалев В.Г. Изготовление отливок по моделям из плит и блоков пенополистирола: Методические указания к лабораторной работе №1 по курсу «Современные литые конструкционные материалы» / Москалев В.Г.; Алт. гос. техн. ун-т.им. И.И. Ползунова – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.-32с Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev\\_penopol.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev_penopol.pdf)

3. Бутыгин В.Б., Огневой В.Я., Москалев В.Г.Макроскопический метод исследования дефектов литых заготовок из металлических конструкционных материалов: Методические указания к лабораторной работе №2 по курсу «Современные литые конструкционные материалы» / В.Г. Москалев; Алт. гос.техн. ун-т.им. И.И. Ползунова. - Барнаул, 2016. -24с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Butygin\\_microscop.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Butygin_microscop.pdf)

4. Москалев В.Г. Термоциклическое борирование конструкционных сталей: Методические указания к лабораторной работе №3 по курсу «Современные литые конструкционные материалы» / Москалев В.Г.; Алт. гос. техн. ун-т. им. И.И. Ползунова – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.-24с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev\\_termocikl.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev_termocikl.pdf)

5. В.Г. Москалев, И.В. Марширов. Получение конструкционных чугунов с компактным графитом: Методические указания к лабораторной работе №4 по курсу: «Современные литые конструкционные материалы» В.Г. Москалев, И.В. Марширов; Алт. гос. техн. ун-т. им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 11с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev\\_chugun.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev_chugun.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

6. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 268 с. - ISBN 978-5-8114-4864-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126707>

### **6.2. Дополнительная литература**

7. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пиирайнен. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 664 с. - ISBN 978-5-8114-3921-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118630>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

8. www.edu.ru
9. e.lanbook.com
10. elib.altstu.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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Linux
2	LibreOffice
3	Chrome
4	Acrobat Reader
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

<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 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».