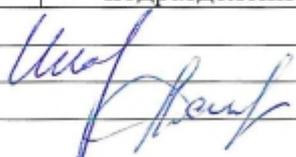


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ЮТИ  
 Чинахов Д.А.  
 «25» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Материаловедение</b>		
Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение	
Специализация	«Оборудование и технология сварочного производства»	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	3 семестр 6	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	4
	Практические занятия	-
	Лабораторные занятия	8
	ВСЕГО	12
Самостоятельная работа, ч		132
ИТОГО, ч		144

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
Руководитель ООП Преподаватель			Ильященко Д.П.
			Сапрыкин А.А.

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-4.	Умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.	Р5	ОПК(У)-4.В1	Владеет методами проведения испытаний по определению структуры, физико-механических и эксплуатационных свойств используемых материалов и готовых изделий
			ОПК(У)-4.В2	Владеть опытом прогнозирования структуры и свойств металлических и неметаллических материалов на основе теоретических знаний
			ОПК(У)-4.У1	Умеет анализировать фазовые превращения, при нагревании и охлаждении металлов, проводить металлографический анализ и определять свойства сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов
			ОПК(У)-4.У2	Выбирать материал, обеспечивающий заданные свойства деталей
			ОПК(У)-4.У3	Выбирать метод (технологию) получения и обработки материала для обеспечения необходимых эксплуатационных свойств деталей
			ОПК(У)-4.У4	Понимать технологию и механизм формирования структуры и свойств металлических и неметаллических материалов
			ОПК(У)-4.31	Знает основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора
			ОПК(У)-4.32	Основные виды материалов, применяемых в современном производстве, и их характеристики, основные виды технологий получения и обработки металлических и неметаллических материалов
			ОПК(У)-4.33	Знать традиционные и современные высокотехнологичные методы создания материалов
ПК(У)- 13	Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование		ПК(У)- 13.В2	Владеть методикой определения технических и технологических параметров и их взаимосвязь с технологическими процессами изготовления изделий
ПК(У)-17	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения		ПК(У)-17.В1	Владеть методами анализа структуры восстанавливаемой детали по геометрическим параметрам и физико-механическим свойствам материала
			ПК(У)-17.31	Знать основные и вспомогательные материалы при изготовлении изделий машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-18	Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий		ПК(У)-18.B1	Владеть знаниями в области пластической деформации металлов и сплавов
			ПК(У)-18.B2	Владеть знаниями в области термической и химико-термической обработок сталей и высокопрочных сплавов
			ПК(У)-18.B3	Владеть знаниями о современных тенденциях развития материаловедения и создания новых перспективных композиционных материалов
			ПК(У)-18.У1	Уметь анализировать процессы пластической деформации на основе изучения наиболее общих закономерностей течения металла при обработке давлением
			ПК(У)-18.31	Знать механизмы протекания пластической деформации металлов сплавов и сопутствующие им структурные изменения
			ПК(У)-18.У2	Уметь различать режимы умягчающей и упрочняющей обработок с целью получения высоких потребительских свойств сталей и сплавов
			ПК(У)-18.32	Основы термодинамических фазовых превращений, протекающих при нагреве и охлаждении сталей и сплавов
			ПК(У)-18.33	Знать современные представления о методах получения, классификации и применения композиционных материалов, их физико-механические и химические свойства.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Использовать различные методы контроля, анализа и синтеза, используемые в современном материаловедении. Знать основы научного материаловедения; структурный и фазовый составы железоуглеродистых сплавов; сущность процессов термической и химико-термической обработки стали; методику классификации и маркировки сталей и сплавов; свойства и области применения цветных металлов и сплавов; характерные особенности металлов и сплавов с особыми свойствами; отличительные свойства функциональных материалов и наноструктур; основные понятия в области инструментальных, неметаллических и композиционных материалов.	ОПК(У)-4 ОПК(У)-13 ОПК(У)-17 ОПК(У)-18
РД2	Уметь выбирать методы контроля и анализа, используемые: в материаловедении и термической обработке; при синтезе неметаллических соединений и пластических масс; при получении и производстве функциональных материалов.	ОПК(У)-4 ОПК(У)-13 ОПК(У)-17 ОПК(У)-18

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел (модуль) 1. Введение. Основные понятия и определения.</b>	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	16
<b>Раздел (модуль) 2. Кристаллизация металлов и строение металлического слитка</b>	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	16
<b>Раздел (модуль) 3. Основы теории сплавов</b>	РД-1	Лекции	-
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	16
<b>Раздел (модуль) 4. Железо и его сплавы</b>	РД-1	Лекции	-
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
<b>Раздел (модуль) 5. Термическая и химико-термическая обработка стали</b>	РД-2	Лекции	-
	РД-1	Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
<b>Раздел (модуль) 6. Конструкционные и инструментальные стали</b>	РД-1	Лекции	-
	РД-2	Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
<b>Раздел (модуль) 7. Цветные металлы и сплавы</b>	РД-1	Лекции	-
	РД-2	Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
<b>Раздел (модуль) 8. Неметаллические, композиционные и наноструктурные материалы.</b>	РД-1	Лекции	-
	РД-2	Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Кристаллическое строение металлов**

**Темы лекций:**

1. Введение.
2. Агрегатные состояния веществ.
3. Общая характеристика металлов.
4. Методы исследования материалов.

##### **Раздел 2. Кристаллизация металлов и строение металлического слитка**

**Темы лекций:**

1. Макроструктура, микроструктура.
2. Механические свойства металлов и сплавов.
3. Атомно-кристаллическое строение металлов.

4. Дефекты структуры.
5. Первичная кристаллизация металлов.
6. Дендритная кристаллизация.
7. Строение металлического слитка.

### **Раздел 3. Основы теории сплавов**

#### **Темы лекций:**

1. Фазы в металлических сплавах.
2. Твёрдые растворы и их разновидности.
3. Химические соединения и их свойства.
4. Разновидности промежуточных фаз (фазы Лавеса, электронные соединения, фазы внедрения).

### **Раздел 4. Железо и его сплавы**

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Макроструктурный анализ.

### **Раздел 5. Термическая и химико-термическая обработка стали**

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Термическая обработка углеродистых сталей.

### **Раздел 6. Конструкционные и инструментальные стали**

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Структура, свойства и применение чугунов.

### **Раздел 7. Цветные металлы и сплавы**

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов.

### **Раздел 8. Неметаллические, композиционные и наноструктурные материалы.**

#### **Темы лекций:**

1. Общая характеристика и классификация композитов.
2. Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы.
3. Волокнистые композиционные материалы.
4. Классификация полимеров. Термореактивные полимеры. Термопластичные полимеры.
5. Наноструктурные материалы.

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;

- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Материаловедение : учебное пособие / Д. А. Болдырев, С. В. Давыдов, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — ISBN 978-5-9729-0417-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148345> (дата обращения: 21.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910> (дата обращения: 21.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56171> (дата обращения: 21.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Апасов А.М., Галевский Г.В. Методы исследования, испытания, анализа и контроля в металлургии и материаловедении: Учебное пособие / А.М. Апасов. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 488 с.
2. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пирирайнен. — 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://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/118630> (дата обращения: 21.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

#### **Internet-ресурсы:**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Материаловедение> – общие сведения о материаловедении.
2. <https://shop.sike.ru/elektronnyj-kurs-materialovedenie> - слайдовый курс с тестовыми заданиями.
3. <https://academiait.ru/course/materialovedenie/> - Бесплатный и доступный онлайн-курс "Материаловедение"
4. <https://openedu.ru/course/misis/MATSC1/> - Введение в материаловедение (Открытое образование)

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

1. Libre Office,
2. Windows,
3. Chrome,
4. Firefox ESR,
5. PowerPoint,
6. Acrobat Reader,

7. Zoom

**7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 31	Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 36 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)  652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 7	Комплект учебной мебели на 6 посадочных мест, стол, стул преподавателя – 1 шт., Микроскоп «МЕТАМ РВ 21» - 1 шт., микроскоп «МБС-10» - 1 шт., микроскоп «МЕТАМ-Р1» - 1 шт., станок для подготовки макро – и микрошлифов – 1шт, электропечь СНОЛ-1.6.2.5/11-И2 – 2 шт.; прибор для определения твердости – 3 шт.; микроскоп Метам-УД – 1 шт., микроскоп Альтима МЕТ 1М – 1 шт., металлографический микроскоп ЛабоМет-1 – 4 шт., партия образцов деталей для выполнения работ «Макроскопический анализ» и «Микроскопический анализ».

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение / образовательная программа Машиностроение / специализация «Оборудование и технология сварочного производства» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Сапрыкин А.А.

Программа одобрена на заседании кафедры СП (протокол от «03» июня 2016 г. №298).

И.о. заместителя директора, начальник ОО ЮТИ  
к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ /С.А. Солодский/  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

<b>Учебный год</b>	<b>Содержание /изменение</b>	<b>Обсуждено на заседании (протокол)</b>
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	СП от «20» апреля 2017 г. № 314
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	СП от «28» июня 2018 г. № 328
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОПТ от «6» июня 2019г. № 8
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8