

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

УТВЕРЖДАЮ

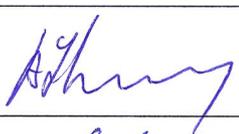
Директор Инженерной школы новых  
 производственных технологий

А.Н. Яковлев

«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Технологии материалов			
Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	<b>Наноструктурные материалы</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	40	
Самостоятельная работа, ч		68	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение материаловедения ИШНПТ
Заведующий кафедрой - руководитель ОМ на правах кафедры ИШНПТ			Клименов В.А.
Руководитель ООП			Ваулина О.Ю.
Преподаватель			Кондратьюк А.А.

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-9	Готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	ПК(У)-9.31.1	Знает классификацию оборудования, основные способы технологии материалов и их параметры.
		ПК(У)-9.31.2	Знает свойства, получаемые после определенной технологии изготовления изделий.
		ПК(У)-9.У1.1	Умеет подобрать оборудование для реализации конкретной технологической операции
		ПК(У)-9.У1.2	Умеет назначить режимы технологии для получения необходимых свойств
		ПК(У)-9.В1	Владет навыками применения технологий материалов при решении конкретных инженерных задач

## 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:

Код	Наименование	Компетенция
РД-1	Знает классификацию технологического оборудования, области его применения, основные технологии обработки материалов и параметры режимов эксплуатации.	ПК(У)-9
РД-2	Знает изменения свойств материалов, получаемых в процессе изготовления изделий по определенной технологии.	ПК(У)-9
РД-3	Умеет подобрать оборудование для реализации конкретной технологической операции и провести аттестацию изделий на соответствие требуемым стандартам и техническим условиям.	ПК(У)-9

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.
Раздел 1. Общие характеристики литейного производства. Физические основы производства отливок	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 2. Обработка металлов	РД-2, РД-3	Лекции	2

давлением и резанием. Изготовление машиностроительных профилей и поковок		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	18
Раздел 3. Сварка металлов и сплавов. Методы и применяемое оборудование	РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Порошковая металлургия. Технология и оборудование	РД-1, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	18

Содержание разделов дисциплины:

<b>Раздел 1. Общие характеристики литейного производства. Физические основы производства отливок</b>
--

**Тема лекции:**

1. Сущность литейного производства. Классификация литых заготовок. Литейные свойства сплавов, изготовление отливок специальными способами в песчаных (земляных) формах.

**Темы практических занятий:**

1. Модельный комплект. Формовочные и стержневые смеси.
2. Литниковые системы. Дефекты литья. Исправление дефектов отливок.

**Названия лабораторных работ:**

1. Подготовка земляной смеси для изготовления отливок, изготовление модельного комплекта. Ч. 1.
2. Подготовка земляной смеси для изготовления отливок, изготовление модельного комплекта. Ч. 2.

<b>Раздел 2. Обработка металлов давлением и резанием. Изготовление машиностроительных профилей и поковок</b>
--

**Тема лекции:**

1. Сущность обработки металлов давлением и виды машиностроительных профилей. Механическая обработка заготовок деталей.

**Темы практических занятий:**

1. Изготовление деталей из листа. Сущность листовой штамповки.
2. Металлорежущие станки и инструменты. Материалы, применяемые для изготовления инструментов.

**Названия лабораторных работ:**

1. Геометрия режущих кромок металлообрабатывающего инструмента. Ч. 1.
2. Геометрия режущих кромок металлообрабатывающего инструмента. Ч. 2.

<b>Раздел 3. Сварка металлов и сплавов. Методы и применяемое оборудование</b>
---

**Тема лекции:**

1. Физические основы получения сварного соединения. Дуговая сварка плавлением. Электрошлаковая сварка.

**Темы практических занятий:**

1. Лучевые способы сварки. Сварка давлением. Газовая сварка и термическая резка..
2. Пайка металлов. Виды припоев. Способы пайки.

**Названия лабораторных работ:**

1. Виды сварных соединений.
2. Дефекты сварных швов.

**Раздел 4. Порошковая металлургия. Технология и оборудование****Тема лекции:**

1. Технологии и оборудование для производства порошковых материалов и приготовление смеси и формование заготовок.

**Темы практических занятий:**

1. Виды композиционных материалов.
2. Спекание заготовок в вакууме, в среде инертных газов, в атмосфере воздуха.

**Названия лабораторных работ:**

1. Определение технологических характеристик порошков.
2. Определение физических характеристик порошков.

**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 контролируемых мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям (экзамен).

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****6.1. Учебно-методическое обеспечение****Основная литература**

1. Материаловедение: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Г. Мельников, И.А. Хворова, Е.П. Чинков; Национальный исследовательский Томский политехнический

- университет (ТПУ). - Томск: Изд-во ТПУ, 2012. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m422.pdf>
2. Материаловедение: учебник для бакалавров [Электронный ресурс]/ Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. - 2-е изд. Москва: Юрайт, 2013. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-65.pdf>
  3. Материаловедение: учебник в электронном формате [Электронный ресурс]/ В.Б. Арзамасов, А. А. Черепяхин. - Мультимедиа ресурсы - Москва: Академия, 2013. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-05.pdf>

#### Дополнительная литература

1. Наноструктурные материалы в машиностроении: учебное пособие [Электронный ресурс]/ С. В. Матренин, Б. Б. Овечкин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m33.pdf>
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. П. Чинков, А. Г. Багинский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m018.pdf>
3. Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров [Электронный ресурс]/ под ред. Г. П. Фетисова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2014. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-12.pdf>

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

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

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Ansys 2020; Ascon КОМПАС-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD; Cisco Webex Meetings; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Oracle VirtualBox; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

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

В учебном процессе используется следующее оборудование для занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 108	Комплект оборудования для проведения занятий по основным разделам дисциплины Компьютер - 13 шт.; Проектор - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной	Комплект оборудования для проведения практических и лабораторных занятий по основным разделам дисциплины

	<p>аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 022</p>	<p>Микроскоп "Теновал" - 1 шт.; Фотомикроскоп "Неофат" - 1 шт.; Микроскоп МИМ-7 - 1 шт.; Металлографический инвертированный микроскоп ЛабоМет-И вариант1 - 5 шт.; Устройство ввода видеоизображения - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.</p>
3	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория)</p> <p>634034, Томская область, г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 028</p>	<p>Комплект оборудования для проведения практических и лабораторных занятий по основным разделам дисциплины Смеситель гравитационный С 2.0 - 1 шт.; Лабораторная установка для смешивания порошка - 1 шт.; Дробилка молотковая МД2*2 - 1 шт.; Встряхиватель - 1 шт.; Электродуховка муфельная - 1 шт.; Мельница ножевая РМ 120 - 1 шт.; Мельница конусная ВКДМ6 - 1 шт.; Весы ВЛТЭ-510 - 1 шт.; Блок пылеулавливания БПУ - 1 шт.; Весы ВЛТК-500 N546 - 1 шт.; Вибропривод ВП 30 - 1 шт.; Мельница планетарная "Активатор 2С" - 1 шт.; Весы электронные - 1 шт.</p>
4	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория)</p> <p>634034, Томская область, г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 029</p>	<p>Комплект оборудования для проведения практических и лабораторных занятий по основным разделам дисциплины Комплект учебной мебели на 4 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Разрывная машина Р-20 - 1 шт.; Машина разрывная Р-50 - 1 шт.; Станок сверлильный 2А-135 - 1 шт.; Станок заточный - 1 шт.; Анализатор кол-ва и кач/энергии - 1 шт.; Машина для выдавливания - 1 шт.; Вольтметр цифровой РВ7-32 - 1 шт.</p>

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов / специализация «Наноструктурные материалы» (прием 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		А.А. Кондратюк

Программа одобрена на заседании Отделения материаловедения (от «25» июня 2018 г. протокол № 5/1).

Заведующий кафедрой - руководитель ОМ  
на правах кафедры ИШНПТ

  
/В.А. Клименов/

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

<b>Учебный год</b>	<b>Содержание /изменение</b>	<b>Обсуждено на заседании Отделения (протокол)</b>
2018/2019 учебный год	1. Изменена система оценивания	№ 7 от 30.08.2018 г.
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.	№ 35 от 29.06.2020 г.