

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Материаловедение                                        |                                                                                                    |         |     |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.01 Машиностроение                                                                            |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Машиностроение                                                                                     |         |     |
| Специализация                                           | Конструкторско-технологическое обеспечение<br>автоматизированных машиностроительных<br>производств |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                                                   |         |     |
| Курс                                                    | 2                                                                                                  | семестр | 3   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                                                  |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                                                   |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                                                             |         | 8   |
|                                                         | Практические занятия                                                                               |         | -   |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                                               |         | 32  |
|                                                         | ВСЕГО                                                                                              |         | 40  |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                                                    |         | 68  |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                                                    |         | 108 |

|                                 |                |                                 |                 |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОМ ИШНПТ</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|

## 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                                                                                                                                                                                                                    |
| УК(У)-1         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                              | УК(У)-1.36                                                  | Знает роль, место и значение в промышленности металлических материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Механизм кристаллизации в металла                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-1.У6                                                  | Умеет определять фазовый состав сплавов по их диаграммам состояния                                                                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-1.В6                                                  | Владеет навыками определения фазового состава сплавов по их микрошлифам на приборах                                                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-1.37                                                  | Диаграмму состояния системы Fe-C. Влияние углерода и примесей на свойства железоуглеродистых сплавов. Состав и свойства чугунов и сталей                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-1.У7                                                  | Определять с помощью диаграммы системы Fe-C фазовый состав компонентов и его превращения                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-1.В7                                                  | Способами инструментального определения компонентов системы Fe-C                                                                                                                                                                |
| ОПК(У)-1        | умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ОПК(У)-1.У8                                                 | Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические расчеты                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.В8                                                 | Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных                                                                                  |
| ПК(У)-1         | способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий                                              | ПК(У) - 1.33                                                | Знает теоретические основы термической обработки сплавов. Основные виды термической обработки                                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1.У3                                                  | Умеет выбирать вид и режим термической обработки для конкретных целей в процессах                                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1.В3                                                  | Владеет методами определения качества термической обработки                                                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | ПК(У) - 1.34                                                | Знает маркировку и области применения легированных сталей и сплавов, технологические свойства, маркировку и область применения цветных металлов, виды структур композитов и твердых сплавов, их маркировку и область применения |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1.У4                                                  | Умеет осуществлять выбор сталей для применения в конструкциях для конкретных нагрузок и влияния среды, выбирать материалы по маркировке, в соответствии с назначением деталей                                                   |
| ПК(У)-7         | умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы                                                                | ПК(У)- 7.31                                                 | Знает методы испытания материалов. Механизмы пластической деформации при обработке металлов                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)- 7.У1                                                 | Умеет объяснять причины изменения структуры и свойств металлов при пластической деформации.                                                                                                                                     |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                               |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                  |
|                 | эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения |                                                             | Проводить измерение механических свойств образцов материалов                  |
|                 |                                                                                    | ПК(У)- 7.В1                                                 | Владеет методами расчета механических свойств образцов по показаниям приборов |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                             | Компетенция                    |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                |                                |
| РД - 1                                        | Знать физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации; их взаимосвязь со свойствами; основные свойства современных конструкционных материалов | УК(У)-1<br>ОПК(У)-1<br>ПК(У)-7 |
| РД - 2                                        | Знать экспериментальные и теоретические методы исследования структуры и свойств конструкционных и оптических материалов                                                                     | ОПК(У)-1<br>ПК(У)-7            |
| РД - 3                                        | Применять современные технологии обработки экспериментальных данных                                                                                                                         | ОПК(У)-1<br>ПК(У)-7            |
| РД - 4                                        | Оценивать критерии выбора материалов при проектировании и создании приборов; степень их надежности и безопасности                                                                           | УК(У)-1<br>ОПК(У)-1<br>ПК(У)-1 |

## 3. 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. Строение металлов. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.</b> | РД – 2, РД - 4                               | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                            |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                                            |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 4                 |
| <b>Раздел (модуль) 2. Деформация металлов, механические свойства</b>                                       | РД – 1, РД – 2, РД – 3, РД - 4               | Лекции                    | -                 |
|                                                                                                            |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                                            |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 12                |
| <b>Раздел (модуль) 3. Основы теории двойных сплавов</b>                                                    | РД – 3<br>РД - 2                             | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                            |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                                            |                                              | Лабораторные занятия      | 6                 |
|                                                                                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 4. Железо и его сплавы</b>                                                              | РД – 1, РД - 3                               | Лекции                    | -                 |
|                                                                                                            |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                                            |                                              | Лабораторные занятия      | 6                 |
|                                                                                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 5. Термическая обработка стали</b>                                                      | РД – 1, РД - 3                               | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                            |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                                            |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                            |                                              | Самостоятельная работа    | 6                 |

|                                                                     |                        |                        |          |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| <b>Раздел (модуль) 6.<br/>Углеродистые и легированные стали</b>     | РД – 1, РД – 2, РД - 3 | Лекции                 | -        |
|                                                                     |                        | Практические занятия   | -        |
|                                                                     |                        | Лабораторные занятия   | <b>8</b> |
|                                                                     |                        | Самостоятельная работа | <b>6</b> |
| <b>Раздел (модуль) 7.<br/>Цветные металлы и сплавы</b>              | РД – 1, РД – 2, РД - 3 | Лекции                 | -        |
|                                                                     |                        | Практические занятия   | -        |
|                                                                     |                        | Лабораторные занятия   | <b>4</b> |
|                                                                     |                        | Самостоятельная работа | <b>6</b> |
| <b>Раздел (модуль) 8.<br/>Полимерные и неорганические материалы</b> | РД – 1, РД - 4         | Лекции                 | <b>2</b> |
|                                                                     |                        | Практические занятия   | -        |
|                                                                     |                        | Лабораторные занятия   | -        |
|                                                                     |                        | Самостоятельная работа | <b>6</b> |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Мельников, Александр Григорьевич. Материаловедение : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., испр. и доп.. — 1 компьютерный файл (pdf; 6.6 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ..  
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m094.pdf>
2. Стрелкова, Ирина Леонидовна. Материаловедение : электронный курс [Электронный ресурс] / И. Л. Стрелкова, Н. С. Ключков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа новых производственных технологий, Отделение материаловедения. — Электрон. дан.. — Томск: TPU Moodle, 2018. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю.  
Схема доступа: <https://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2568>
3. Мельников, Александр Григорьевич. Материаловедение. Словарь терминов и определений на русском, английском и китайском языках : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Г. Мельников, Ху Вэньсяо, Лю Битао; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 700 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ..  
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m093.pdf>

##### Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Атлас микроструктур конструкционных материалов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. П. Егоров [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 22.3 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m014.pdf>
2. Багинский, Андрей Геннадьевич. Материаловедение : видеолекции [Электронный ресурс] / А. Г. Багинский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра материаловедения и технологии металлов (МТМ). — Электрон. дан.. — Томск: TPU Moodle, 2017. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю.

Схема доступа: <http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=11582>

## 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронная библиотека НТБ ТПУ - <https://www.lib.tpu.ru/>
2. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
3. [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
4. [www.multitran.ru](http://www.multitran.ru)
5. [www.lingvo.ru](http://www.lingvo.ru)
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru>

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

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**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Zoom Zoom
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;
5. Google Chrome;
6. Mozilla Firefox ESR;
7. ownCloud Desktop Client;
8. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
9. WinDjView;