



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



20.10.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Материаловедение

|                        |   |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | <b>механики и автоматизации технологических процессов и производств</b> |
| Учебный план           | 15.03.02 Технологические машины и оборудование                          |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>   |
| Форма обучения         | <b>очная</b>  |
| Общая трудоемкость     | <b>3 ЗЕТ</b>  |

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | экзамены 2                 |
| аудиторные занятия      | 42  |                            |
| самостоятельная работа  | 39  |                            |
| часов на контроль       | 27  |                            |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 2 (1.2)       |     | Итого |     |
|---|---------------|-----|-------|-----|
|   | Неделя 15 3/6 |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 14            | 14  | 14    | 14  |
| Практические                              | 28            | 28  | 28    | 28  |
| Итого ауд.                                | 42            | 42  | 42    | 42  |
| Контактная работа                         | 42            | 42  | 42    | 42  |
| Сам. работа                               | 39            | 39  | 39    | 39  |
| Часы на контроль                          | 27            | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                     | 108           | 108 | 108   | 108 |

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, *Зубов Владимир Владимирович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Материаловедение**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 18.10.2021 г. № 6

Зав. кафедрой и.о. зав.каф.,канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |  |
|--|--|
| Цель преподавания дисциплины – вооружить студентов познанием закономерностей формирования структуры и свойств различных материалов, методами их упрочнения для наиболее эффективного использования материалов в технике. |  |
| <b>1.1 Задачи</b>  |  |
| Разрабатывать и осуществлять технологические процессы обработки различных материалов, а также изделий из них   |  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  |  |
| Цикл (раздел) ОП:  | Б1.О   |
| <b>2.1</b>   | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| <b>2.2</b>   | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>  |
| 2.2.1  | Электротехника и электроника   |
| 2.2.2  | Прикладная механика  |
| 2.2.3  | Сопротивление материалов   |
| 2.2.4  | Гидравлика   |
| 2.2.5  | Детали машин и основы проектирования   |
| 2.2.6  | Механика жидкости и газа   |
| 2.2.7  | Теплотехника   |
| 2.2.8  | Теплотехника в горной промышленности   |
| 2.2.9  | Термодинамика  |
| 2.2.10   | Гидро- и пневмопривод  |
| 2.2.11   | Теория механизмов и машин  |
| 2.2.12   | Технологическая практика   |
| 2.2.13   | Технология конструкционных материалов  |
| 2.2.14   | Технологические машины и оборудование  |
| 2.2.15   | Технологические машины и оборудование горного производства   |
| 2.2.16   | Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования   |
| 2.2.17   | Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования горного производства  |
| 2.2.18   | Государственная итоговая аттестация  |
| 2.2.19   | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы   |
| 2.2.20   | Преддипломная практика   |
| 2.2.21   | Теория надежности технологических машин и оборудования   |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |  |
| <b>ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;</b>  |  |
| ИОПК-13.3: Владеет навыками оценки и достоверности результатов имитационного моделирования   |  |
| ИОПК-13.2: Применяет современные системы автоматизированного проектирования  |  |
| ИОПК-13.1: Знает методы расчета и имитационного моделирования  |  |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>  |  |
| <b>3.1</b>   | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1  | 1.1. Общие сведения о совершенном и реальном строении материалов, и их свойствах;  |
| 3.1.2  | 1.2. Особенности фазового состояния и принципы регулирования структуры с целью получения требуемого уровня служебных свойств;  |
| 3.1.3  | 1.3. Закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов.  |
| 3.1.4  | 2.1. Технологические процессы производства и обработки различных материалов.   |
| 3.1.5  | 3.1. Методы структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, технику проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных |
| 3.1.6  | 4.1. Методы планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов.                 |
| <b>3.2</b>   | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1  | 1.1. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки;   |
| 3.2.2  | 1.2. Осуществлять выбор материалов по заданным характеристикам.  |

|            |   |
|------------|---|
| 3.2.3      | 2.1. Анализировать влияние способов обработки материалов на их характеристики.  |
| 3.2.4      | 3.1. Пользоваться приборами металлографического исследования структуры;   |
| 3.2.5      | 3.2. Распознавать путем анализа структуры и свойств принадлежность металлических материалов (сталей, сплавов цветных металлов), а также особенностей их технологической обработки (литое состояние, после деформации или отжига и др.). |
| 3.2.6      | 4.1. Определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний.   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | Разрабатывать и осуществлять технологические процессы обработки различных материалов, а также изделий из них  |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                           | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|--------------------------------------|---------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Основы кристаллографии и теории дефектов кристаллического строения</b>  |                |       |             |                                      |         |            |            |
| 1.1         | /Лек/  | 2              | 2     |             | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 1.2         | /Пр/   | 2              | 2     |             | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 1.3         | /Ср/   | 2              | 2     |             | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                           | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|             | <b>Раздел 2. Свойства материалов. Метод исследования</b>   |                |       |             |                                      |         |            |            |
| 2.1         | /Лек/  | 2              | 2     |             | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 2.2         | /Ср/   | 2              | 3     |             | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 2.3         | /Пр/   | 2              | 2     |             | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                           | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|             | <b>Раздел 3. Кристаллизация в однокомпонентной системе. Основы теории кристаллизации твердых тел. Неравновесная кристаллизация. Ликвация в сплавах</b> |                |       |             |                                      |         |            |            |
| 3.1         | /Лек/  | 2              | 2     |             | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |

|                    |  |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 3.2                | /Ср/   | 2                     | 8            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 3.3                | /Пр/   | 2                     | 2            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>       | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 4. Металлические материалы</b>               |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 4.1                | /Лек/  | 2                     | 2            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 4.2                | /Пр/   | 2                     | 6            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 4.3                | /Ср/   | 2                     | 8            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>       | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 5. Классификация конструкционных сталей</b>  |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 5.1                | /Лек/  | 2                     | 2            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 5.2                | /Пр/   | 2                     | 4            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 5.3                | /Ср/   | 2                     | 8            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>       | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 6. Классификация инструментальных сталей</b> |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 6.1                | /Лек/  | 2                     | 2            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 6.2                | /Пр/   | 2                     | 4            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |

|                    |  |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 6.3                | /Ср/   | 2                     | 8            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>       | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 7. Материаловедение цветных сплавов</b>      |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 7.1                | /Лек/  | 2                     | 2            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 7.2                | /Пр/   | 2                     | 4            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>       | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 8. Порошковые и композиционные материалы</b> |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 8.1                | /Пр/   | 2                     | 4            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 8.2                | /Ср/   | 2                     | 2            |                    | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |

**4.1 Образовательные технологии****5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

|      | Авторы, составители   | Заглавие                          | Издательство, год   | Эл.адрес  |
|------|---|-----------------------------------|---|---|
| Л1.1 | Земсков Ю. П.,<br>Ткаченко Ю. С.,<br>Лихачева Л. Б.,<br>Квашнин Б. М. | Материаловедение: учебное пособие | Воронеж:<br>Воронежский<br>государственный<br>университет<br>инженерных<br>технологий, 2013 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141977">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141977</a> |
| Л1.2 | Сапунов С. В.   | Материаловедение                  | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2015  | <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171</a>         |
| Л1.3 | Богодухов С.,<br>Проскурин А., Шейн<br>Е., Приймак Е.                 | Материаловедение: учебное пособие | Оренбург:<br>Оренбургский<br>государственный<br>университет, 2013                           | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259154">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259154</a> |

**6.1.2. Дополнительная литература**

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл.адрес |
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|

|      | Авторы, составители  | Заглавие                                       | Издательство, год   | Эл.адрес  |
|------|--|--|---|---|
| Л2.1 | Аленичева Е. В.,<br>Гиясова И. В.,<br>Кожухина О. Н.                   | Материаловедение: конспект лекций: курс лекций | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277958">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277958</a> |
| Л2.2 | Воробьева Г. А.,<br>Складнова Е. Е.,<br>Леонов А. Ф.,<br>Ерофеев В. К. | Инструментальные материалы: учебное пособие    | Санкт-Петербург: Политехника, 2012                                      | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=124678">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=124678</a> |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows   |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business) |
| 6.3.1.3 | Google Chrome   |
| 6.3.1.4 | Mozilla Firefox   |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Консультант-плюс                              |
| 6.3.2.2 | Единое окно доступа к информационным ресурсам |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Ауд. № | Назначение   | Оснащение  |
|--------|--|--|
| 107    |  | Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.   |
| 300    | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной | Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.  |
| Л107   |  | Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Учебные стенды для выполнения электромонтажных работ в количестве 5 штук. Клещи измерительные APPA 39MR. Источник питания QJ1501D 0-15V-1A+ 5V/1A в количестве 5 штук. Инструмент обжимной RJ-45, RJ-12, R11. Мультиметр FLUKE-17B. Тиски слесарные 100MM поворотные. Машина УШМ MAKITA DGA511Z Ф125MM. Дрель MAKITA DDF453SYX5. Набор инструментов HANS 158 ПРЕДМ.ТК-158V. Фен HE23-650 МЕТАБО. Термометр TESTO 905-T2. Пресс гидравлический ПГРС-300. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождения аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Материаловедение" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы

их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Материаловедение" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Материаловедение" в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Материаловедение" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.