

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Новокузнецкий институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

---

Факультет физико-математический и технолого-экономический  
Профилирующая кафедра технологии, профессионального обучения и общетехнических  
дисциплин



И.И. Тимченко  
15 февраля 2018г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.07.01 Технология конструкционных материалов**

Направление подготовки  
***44.03.01 Педагогическое образование***

---

Направленность (профиль) подготовки  
***Технология 2***

---

Программа ***академического бакалавриата***

Квалификация выпускника  
***Бакалавр***

---

Форма обучения  
***заочная***

---

Год набора: 2015

Новокузнецк 2018

**Сведения об утверждении:**

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета  
(протокол Ученого совета факультета № 5 от 3 марта 2016 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета  
(протокол № 6 от 18 февраля 2016 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД  
(протокол № 6 от 10 февраля 2016 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД



А.Г. Дорошенко

**Изменения по годам:**

Утверждена Ученым советом факультета  
(протокол Ученого совета факультета №7 от 16.03.2017 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии  
(протокол методической комиссии факультета №7 от 15.03.2017 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД  
(протокол №5 от 26.02.2017 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД



А.Г. Дорошенко

**Изменения по годам:**

*На 2018 год*

утвержден (а) Ученым советом факультета  
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 15.02.2018 )  
на 2018 год набора

Одобрен (а) на заседании методической комиссии  
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018 )

Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТПО и ОТД

(протокол № 6 от 30.01.2018 ) Ерастов В.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /  (подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата...                                                       | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....                                                                                                                                                                  | 4  |
| 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....       | 4  |
| 3.1. Объем дисциплин по видам учебных занятий (в часах).....                                                                                                                                                           | 5  |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....                                                            | 5  |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....                                                                                                                          | 5  |
| 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) .....                                                                                                                                                 | 8  |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....                                                                                                                 | 9  |
| Список учебно-методических материалов, помогающих обучающемуся организовать самостоятельное изучение тем (вопросов) дисциплины: .....                                                                                  | 9  |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....                                                                                                                      | 10 |
| 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....                                                                                                                                                                | 10 |
| 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы .....                                                                                                                                                              | 11 |
| 6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций .....                                                 | 13 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....                                                                                                           | 13 |
| а) основная учебная литература: .....                                                                                                                                                                                  | 13 |
| б) дополнительная учебная литература: .....                                                                                                                                                                            | 13 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....                                                                                             | 13 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....                                                                                                                                         | 13 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)..... | 14 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....                                                                                                  | 14 |
| 12. Иные сведения и (или) материалы.....                                                                                                                                                                               | 14 |
| 12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....                                                                                                 | 14 |
| 12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах .....                                                                                                                                                                  | 14 |
| 12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....                                                                                                                | 15 |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенции | Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций*</i>                                                                                                                             | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СПК-5            | способен анализировать механические, эксплуатационные и технологические свойства различных материалов, осуществлять их выбор и технологию обработки для получения заданных свойств | <b>Знать</b> способы получения готовых изделий или составных деталей различных машин путем прокатки, штамповки, литья, сварки и пайки изделий.<br><b>Уметь</b> выбирать способ получения заготовок деталей машин.<br><b>Владеть</b> основами методик разработки технологических процессов получения заготовок прокаткой, штамповкой и литьем.                                                                                                                                                         |
| СПК-6            | способен к изготовлению объектов труда, к художественной обработке различных материалов и изделий                                                                                  | <b>Знать</b> технологические особенности ручной и механической обработки материалов и сборки изделий, способы художественной обработки материалов.<br><b>Уметь</b> организовывать производственный труд учащихся, анализировать и выбирать технологии обработки материалов для проектирования и изготовления учебных объектов труда.<br><b>Владеть</b> навыками изготовления объектов труда, несложных инструментов для обработки различных конструкционных материалов и их художественной обработки. |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативного цикла. Эта дисциплина взаимосвязана с ранее изученными курсами: «Материаловедение», «Художественная обработка материалов», «Металлообработка», «Соппротивление материалов» и «Учебная технологическая практика».

Знания, умения и навыки, сформированные дисциплиной «Технология конструкционных материалов», необходимы для последующего изучения дисциплин: «Детали машин», «Основы взаимозаменяемости», «Материалы и технологии в техническом творчестве», «Технологии современного производства», а также успешного прохождения технологической и производственной практики.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 72 ака-

демитических часа.

### 3.1. Объем дисциплин по видам учебных занятий (в часах)

| Объем дисциплины                                                                                                                                            | Всего часов              |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                             | для очной формы обучения | для заочной формы обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                                                                               | 72                       | 72                         |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)                                                                           | 36                       | 8                          |
| Аудиторная работа (всего**):                                                                                                                                | 36                       | 8                          |
| в т. числе:                                                                                                                                                 |                          |                            |
| Лекции                                                                                                                                                      | 18                       | 4                          |
| Семинары, практические занятия                                                                                                                              |                          |                            |
| Практикумы                                                                                                                                                  |                          |                            |
| Лабораторные работы                                                                                                                                         | 18                       | 4                          |
| в т.ч. в активной и интерактивной формах                                                                                                                    | 8                        |                            |
| Внеаудиторная работа (всего**):                                                                                                                             | 36                       | 60                         |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:                                                                                            |                          |                            |
| Курсовое проектирование                                                                                                                                     |                          |                            |
| Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем |                          |                            |
| Творческая работа (эссе)                                                                                                                                    |                          |                            |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего**)                                                                                                                | 36                       | 60                         |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен****)                                                                                             | зачет                    | зачет (4)                  |

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

### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

#### для очной формы обучения

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                                                                   | Общая трудоём-<br>кость (в часах) | Виды учебных занятий, включая<br>самостоятельную работу обуча-<br>ющихся и трудоемкость<br>(в часах) |                                      |                                                   | Формы теку-<br>щего кон-<br>троля успева-<br>емости |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|          |                                                                                                        |                                   | аудиторные<br>учебные занятия                                                                        |                                      | самостоя-<br>тельная рабо-<br>та обучаю-<br>щихся |                                                     |
|          |                                                                                                        | всего                             | лекции                                                                                               | семинары,<br>практические<br>занятия |                                                   |                                                     |
| 1.       | Введение в курс. Цели и задачи предмета ТКМ. Металлургическое про-изводство черных и цветных металлов. | 3                                 | 1                                                                                                    |                                      | 2                                                 | Устный опрос                                        |
| 2.       | Производство чугу-на. Оборудование для                                                                 | 7                                 | 3                                                                                                    |                                      | 4                                                 | коллоквиум                                          |

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Общая трудоём-<br>кость (часах) | Виды учебных занятий, включая<br>самостоятельную работу обуча-<br>ющихся и трудоемкость<br>(в часах) |                                      |                                                   | Формы теку-<br>щего кон-<br>троля успева-<br>емости |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | аудиторные<br>учебные занятия                                                                        |                                      | самостоя-<br>тельная рабо-<br>та обучаю-<br>щихся |                                                     |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | всего                           | лекции                                                                                               | семинары,<br>практические<br>занятия |                                                   |                                                     |
|          | доменного производства. Устройство доменной печи. Химические процессы при производстве чугуна. Исходное сырье и выпускаемая продукция.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                      |                                      |                                                   |                                                     |
| 3.       | Производство стали. Конверторное, мартеновское и электросталеплавильное производство стали. Сырье для выплавки стали. Устройство конвертеров, мартеновской, электродуговой и индукционной печей. Химические процессы при производстве стали. Технология, экономика и повышение производительности при выплавки стали. Разливка стали. Вакуумная, дуговая выплавка стали. Электрошлаковый переплав стали. | 12                              | 4                                                                                                    |                                      | 8                                                 | Дискуссия;<br>Собеседование                         |
| 4.       | Производство меди. Сырье, оборудование, технология и экономика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                               | 2                                                                                                    |                                      | 4                                                 | Устный опрос                                        |
| 5.       | Производство алюминия и титана. Устройство электроплавильных печей. Технологии и экономика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                               | 2                                                                                                    |                                      | 4                                                 | Устный опрос                                        |
| 6.       | Обработка металлов давлением. Способы ОМД: прокатное производство, ковка, штамповка, волочение и прессование.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20                              | 4                                                                                                    | 8                                    | 8                                                 | Тестирование                                        |
| 7.       | Сварочное и литейное производство. Технологии литья и сварки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 18                              | 2                                                                                                    | 10                                   | 6                                                 | Решение задач                                       |
| 8.       | ИТОГО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 72                              | 18                                                                                                   | 18                                   | 36                                                |                                                     |

**для заочной формы обучения**

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Общая трудоём-<br>кость (часов) | Виды учебных занятий, включая<br>самостоятельную работу обуча-<br>ющихся и трудоемкость<br>(в часах) |                                      |                                                   | Формы теку-<br>щего кон-<br>троля успева-<br>емости |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | аудиторные<br>учебные занятия                                                                        |                                      | самостоя-<br>тельная рабо-<br>та обучаю-<br>щихся |                                                     |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | всего                           | лекции                                                                                               | семинары,<br>практические<br>занятия |                                                   |                                                     |
| 1.       | Введение в курс. Цели и задачи предмета ТКМ. Металлургическое производство черных и цветных металлов. Производство чугуна. Оборудование для доменного производства. Устройство доменной печи. Химические процессы при производстве чугуна. Исходное сырье и выпускаемая продукция.                                                                                                                               | 17                              | 1                                                                                                    | 1                                    | 15                                                | Устный опрос                                        |
| 2.       | Производство стали. Конверторное, марте-новское и электростале-плавильное производство стали. Сырье для вы-плавки стали. Устройство конвертеров, мартенов-ской, электродуговой и индукционной печей. Химические процессы при производстве стали. Технология, экономика и повышение производи-тельности при выплавки стали. Разливка стали. Вакуумная, дуговая вы-плавка стали. Электро-шлаковый переплав ста-ли. | 17                              | 1                                                                                                    | 1                                    | 15                                                | Дискуссия;<br>Собеседование                         |
| 3.       | Производство меди. Сырье, оборудование, технология и экономика. Производство алюми-ния и титана. Устрой-ство электроплавильных печей. Технологии и эко-номика.                                                                                                                                                                                                                                                   | 17                              | 1                                                                                                    | 1                                    | 15                                                | Устный опрос                                        |
| 4.       | Обработка метал-лов давлением. Способы ОМД: прокатное произ-водство, ковка, штампов-ка, волочение и прессова-ние. Сварочное и ли-                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17                              | 1                                                                                                    | 1                                    | 15                                                | Тестирование                                        |

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                  | Общая трудоём-<br>кость (часов) | Виды учебных занятий, включая<br>самостоятельную работу обуча-<br>ющихся и трудоемкость<br>(в часах) |                                      |                                                   | Формы теку-<br>щего кон-<br>троля успева-<br>емости |
|----------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|          |                                                       |                                 | аудиторные<br>учебные занятия                                                                        |                                      | самостоя-<br>тельная рабо-<br>та обучаю-<br>щихся |                                                     |
|          |                                                       | всего                           | лекции                                                                                               | семинары,<br>практические<br>занятия |                                                   |                                                     |
|          | тейное производство.<br>Технологии литья и<br>сварки. |                                 |                                                                                                      |                                      |                                                   |                                                     |
| 5.       | Зачет                                                 | 4                               |                                                                                                      |                                      |                                                   |                                                     |
| 6.       | ИТОГО                                                 | 72                              | 4                                                                                                    | 4                                    | 60                                                |                                                     |

#### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| №<br>п/п                            | Наименование раздела<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                   | <b>Введение в курс. Цели и задачи предмета ТКМ. Металлургическое производство черных и цветных металлов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.1.                                | Общие сведения о металлургическом производстве                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Введение. Основные определения. Тематика курса. Требования к изделиям и основные свойства материалов. Создание изделий от сырья до готовой продукции.                                                                                                                                                                                        |
| 2                                   | <b>Производство чугуна. Оборудование для доменного производства. Устройство доменной печи. Химические процессы при производстве чугуна. Исходное сырье и выпускаемая продукция.</b>                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.1                                 | Шахтовые материалы, их состав, подготовка к переработке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Материалы, необходимые для осуществления металлургического процесса. Пирометаллургические и гидрометаллургические процессы.                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.2                                 | Производство чугуна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Исходные материалы. Сырье. Подготовка руд к доменной плавке. Устройство доменной печи и технологические основы выплавки чугуна. Основные продукты доменного производства и их применение. Физико-химические процессы, протекающие в доменной печи. Способы интен-ии доменной плавки. Техничко-экономические показатели работы доменной печи. |
| 3                                   | <b>Производство стали. Конверторное, мартеновское и электросталеплавильное производство стали. Сырье для выплавки стали. Устройство конвертеров, мартеновской, электродуговой и индукционной печей. Химические процессы при производстве стали. Технология, экономика и повышение производительности при выплавки стали. Разливка стали. Вакуумная, дуговая выплавка стали. Электрошлаковый переплав стали.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1                                 | Конвертерное производство стали                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Устройство конвертера. Бессемеровский и Томасовский процессы. Современные конвертеры (с продувкой сверху, снизу, комбинированной). Химизм процессов. Экономика и производительность. Краткие сведения о мартеновском производстве.                                                                                                           |
| 3.2                                 | Электросталеплавильное производство                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Электросталеплавильное производство в электродуговых и индукционных печах. Сравнительная характеристика качества стали, полученной различными методами. Ковшовая металлургия. Внепечная обработка стали. Разливка стали                                                                                                                      |
| 4                                   | <b>Производство меди. Сырье оборудование, технология и экономика.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| №<br>п/п                            | Наименование раздела<br>дисциплины                                                                                   | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1                                 | Производство меди.                                                                                                   | Сырье. Способы обогащения руды. Пирометаллургический способ производства меди: окислительный обжиг руд, переработка на штейн. Конвертирование штейна на черновую медь. Рафинирование меди. Оборудование, техпроцесс.                                                                                                                                                                               |
| 5                                   | <b>Производство алюминия и титана. Устройство электроплавильных печей. Технологии и экономика.</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.1                                 | Производство алюминия и титана.                                                                                      | Этапы получения Al: получение глинозема, получение и рафинирование Al. Получение металлического алюминия электролизом. Устройство электролиза. Новые способы получения алюминия. производство титана состоит из нескольких процессов: концентраты титановых руд пресушаются в брикеты, хлорируются (дистилат хлорида Ti), восстанавливают из хлорида магнием или натрием, получая титановую губку. |
| 6                                   | <b>Обработка металлов давлением. Способы ОМД: прокатное производство, ковка, штамповка, волочение и прессование.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6.1                                 | Обработка металлов давлением.                                                                                        | Обработка металлов давлением. Теория ОМД. Прокатное производство: прокатные станы, валки, калибры, сортамент прокатного производства.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6.2                                 | Обработка металлов давлением.                                                                                        | Обработка металлов давлением. Ковка, штамповка (холодная, горячая), прессование и волочение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Темы лабораторных занятий</i>    |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6.1                                 | Получение изделий прокаткой                                                                                          | Определение параметров деформации при прокатке. Обработка результатов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6.2                                 | Листовая штамповка                                                                                                   | Проводится экспериментальное получение заготовок листовой штамповкой.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7                                   | <b>Сварочное и литейное производство. Технологии литья и сварки.</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.1                                 | Получение заготовок и изделий.                                                                                       | Сварочное и литейное производство. Способы литья: земляные формы и специальные. Ручная автоматическая сварка. Литье в песчаные формы.. Кокильное литье.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Темы лабораторных занятий</i>    |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.1                                 | Кокильное литье                                                                                                      | Технология литья заготовок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.2                                 | Сварочное производство                                                                                               | Технология ручной сварки. Строение и свойства швов и околошовных зон.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7.3                                 | Пайка металлов                                                                                                       | Технология пайки. Припой. Способы пайки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Список учебно-методических материалов, помогающих обучающемуся организовать самостоятельное изучение тем (вопросов) дисциплины:

1 Материаловедение и технология материалов / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - М.: Форум, 2010. - 336 с.: ил.

2 Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - 624 с. : ил

**Темы, выносимые для самостоятельного изучения:**

- 1 Литье в оболочковые формы
- 2 Литье прессованием
- 3 Литье выжиманием

**Вопросы для самоконтроля:**

- 1 Из каких компонентов состоит шихта?
- 2 Назовите разновидности топлива?
- 3 Чем модификаторы отличаются от легирующих добавок?
- 4 В чем отличие флюсов от шлаков?
- 5 Назовите основные группы огнеупорных материалов?
- 6 Назовите основные этапы процесса обогащения руды?
- 7 Способы обогащения руды?
- 8 Чем отличается агломерат от окатышей?
- 9 Каковы методы рафинирования меди?
- 10 Назовите основные стадии получения глинозема?
- 11 Каковы особенности конструкции доменной печи?
- 12 Перечислите основные продукты доменного производства?
- 13 Какие процессы протекают при кислородно-конвертерной плавке?
- 14 Каковы особенности плавки стали в дуговых печах?
- 15 Каковы разновидности разливки стали, в чем их особенности?
- 16 Какими методами получают стали и сплавы особо высокого качества?
- 17 Назовите основные этапы технологического процесса литья?
- 18 Каковы основные виды прокатки?
- 19 Назовите основные операцииковки?
- 20 Назовите формообразующие операции листовой штамповки?
- 21 По какому принципу классифицируются методы сварки?

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Код контролируемой компетенции* (или её части) / и её формулировка – по желанию | наименование оценочного средства |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | Введение в курс. Цели и задачи предмета ТКМ. Металлургическое производство черных и цветных металлов.                                                                                                                                                                                                                                                             | Подготовка к освоению СПК-5                                                     | Устный опрос                     |
| 2.    | Производство чугуна. Оборудование для доменного производства. Устройство доменной печи. Химические процессы при производстве чугуна. Исходное сырье и выпускаемая продукция.                                                                                                                                                                                      | Подготовка к освоению СПК-5                                                     | Устный опрос                     |
| 3.    | Производство стали. Конверторное, мартеновское и электросталеплавильное производство стали. Сырье для выплавки стали. Устройство конвертеров, мартеновской, электродуговой и индукционной печей. Химические процессы при производстве стали. Технология, экономика и повышение производительности при выплавки стали. Разливка стали. Вакуумная, дуговая выплавка | Подготовка к освоению СПК-5                                                     | Устный опрос                     |

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)                                             | Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – <i>по желанию</i> | наименование оценочного средства |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|       | стали. Электрошлаковый переплав стали.                                                                        |                                                                                        |                                  |
| 4.    | Производство меди. Сырье, оборудование, технология и экономика.                                               | Подготовка к освоению СПК-5                                                            | Устный опрос; Собеседование      |
| 5.    | Производство алюминия и титана. Устройство электроплавильных печей. Технологии и экономика.                   | Подготовка к освоению СПК-5                                                            |                                  |
| 6.    | Обработка металлов давлением. Способы ОМД: прокатное производство, ковка, штамповка, волочение и прессование. | СПК-5, СПК-6 (уровень 1-2)                                                             |                                  |
| 7.    | Сварочное и литейное производство. Технологии литья и сварки.                                                 | СПК-5, СПК-6 (уровень 3-4)                                                             |                                  |

## **6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

### **6.2.1. Зачет**

а) типовые вопросы (задания)

- 1 Шихта, ее состав.
- 2 Легирующие добавки и модификаторы.
- 3 Разновидности топлива.
- 4 Флюсы и шлаки.
- 5 Назначение раскислителей.
- 6 Основные группы огнеупорных материалов.
- 7 Методы обогащения железных руд.
- 8 Агломерация и окатывание.
- 9 Пиро- и гидрометаллургические методы получения металлов и сплавов.
- 10 Исходные материалы для производства железа и чугуна.
- 11 Типы железных руд.
- 12 Показатели состава шлаков.
- 13 Агломерация железных руд и концентратов.
- 14 Производство окатышей
- 15 Получение кокса и требования к нему.
- 16 Путь от руды к железу, чугуну и стали.
- 17 Устройство доменной печи.
- 18 Движение материалов в доменной печи.
- 19 Физико-химические процессы в доменной печи.
- 20 Продукты доменной плавки.
- 21 Подготовка стального лома (скрапа).
- 22 Устройство конвертера.
- 23 Технология конвертерной плавки.
- 24 Устройство трехфазных дуговых печей.
- 25 Технология выплавки стали в дуговых электропечах.
- 26 Устройство индукционных печей.
- 27 Технология плавки в индукционных печах.
- 28 Дуговые печи постоянного тока.
- 29 Устройство сталеразливочных ковшей.
- 30 Ковшовая металлургия.

- 31 Внепечная обработка стали при атмосферном давлении.
- 32 Разливка стали.
- 33 Непрерывная разливка стали.
- 34 Закономерности процесса кристаллизации.
- 35 Пластическая деформация металлов и сплавов в горячем и холодном состоянии.
- 36 Постоянство объема металла и коэффициенты деформации.
- 37 Основы теории ОМД.
- 38 Прокатное производство.
- 39 Волоочильное производство.
- 40 Прессование.
- 41 Ковка.
- 42 Объемная штамповка.
- 43 Листовая штамповка
- 44 Основные элементы технологии литейного производства.
- 45 Этапы технологического процесса литья.
- 46 Специальные виды литья: литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье.
- 47 Литейные свойства сплавов.
- 48 Сварка и пайка.
- 49 Дуговая сварка.
- 50 Ручная сварка.
- 51 Автоматизированная сварка.
- 52 Сварка и резка дуговой плазмой.
- 53 Контактная сварка.
- 54 Газовая сварка.

б) критерии оценивания компетенций (результатов): демонстрация понимания и готовность применить умения и знания в конкретной ситуации.

Аргументация общих представлений о дисциплине

в) описание шкалы оценивания: двухбалльная

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он дал развернутый ответ на два вопроса из трех.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он испытывал существенные затруднения в ответах на поставленные и дополнительные вопросы.

### **6.2.2 Наименование оценочного средства\* (в соответствии с таблицей 6.1)**

а) типовые задания (вопросы) - образец

1 Путь от руды к железу, чугуну и стали

2 Технология выплавки стали в дуговых электропечах

3 Этапы технологического процесса литья

б) критерии оценивания компетенций (результатов): демонстрация понимания и аргументация общих представлений о дисциплине, включая готовность применить умения и знания в конкретной ситуации.

Владение общим представлением о дисциплине

в) описание шкалы оценивания

Ответы на три вопроса по выбору преподавателя

### **6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Процедура оценивания результатов обучения основана на аргументации обучающимся общих представлений о дисциплине по результатам устного опроса. Периодичность проведения оценки — один раз в две недели.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **а) основная учебная литература:**

1. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / В.Б. Арзамасов, А.А. Черепашин, В.А. Кузнецов и др. - М.: Форум, 2008. - 272 с.: ил.
2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс] : Учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Издательство Оникс, 2007. - 624 с. : ил
3. Материаловедение и технология материалов / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - М.: Форум, 2010. - 336 с.: ил.

### **б) дополнительная учебная литература:**

1. Алаи, С.И. Технология конструкционных материалов [Текст]: /С.И. Алаи, П.М. Григорьев, А.Н. Ростовцев; Под общ. ред. А.Н. Ростовцева. — М.: Просвещение, 1986. — 303 с. ил.
2. Еланский, Г.Н. Основы производства и обработки металлов [Текст]: учебник / Г.Н. Еланский, Б.В. Линчевский, А.А. Кальменев. — М.: Машиностроение, 2005.-425 с.
3. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебное пособие / А.М. Дальский [и др.].—М.: Машиностроение, 2004. - 505 с.
4. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Под ред. А.И. Батышев, А.А. Смолькин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 288 с.: ил.
5. Чернышов, Е. А. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Чернышов, В. И. Панышин. - М.: Машиностроение, 2011. - 288 с.: ил.
6. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / В.Б. Арзамасов, А.А. Черепашин, В.А. Кузнецов и др. - М.: Форум, 2008. - 272 с.: ил.
7. Технология конструкционных материалов: Уч. пос. / В.Л. Тимофеев, В.П. Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 272 с.
8. Материаловедение и технология материалов / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - М.: Форум, 2010. - 336 с.: ил.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Официальный сайт ЭБС «Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>
2. Официальный сайт ЭБС «Знаниум». URL: <http://www.znanium.com/>
3. Официальный сайт ЭБС «Юрайт». URL: <http://www.urait.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Специфика данной учебной дисциплины обусловлена применением учащимися в образовательной области «Технология» достаточно большой номенклатуры металлических и неметаллических материалов с использованием широко распространенных методов формообразования деталей.

Учебная дисциплина предусматривает изучение технологии производства чугуна, стали, сплавов цветных металлов и способов формообразования из них готовых изделий или заготовок методами прокатки, штамповки, литья, сварки и пайки.

Достаточно обширный объем изучаемого материала предполагает регулярное посещение всех видов занятий и активное участие в них. Приветствуется позиция студентов, вникающих в суть изучаемого материала и задающих различные вопросы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен освоить основные понятия в области металлургии стали, чугуна и сплавов цветных металлов, а также уметь выбирать способы получения заготовок деталей машин.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Просмотр видеоматериалов. Официальный сайт ОАО «Мотовилихинские заводы». URL: <http://putrf.ru/motoviliha>

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| № п/п | № аудитории, кабинета<br>/<br>средства обучения                          | Кол-во единиц<br>оборудования | Форма<br>использования                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Лабораторный прокатный стан                                              | 2                             | На лабораторных занятиях                                                                                                                   |
| 2     | Печь термическая                                                         | 2                             | На лабораторных занятиях                                                                                                                   |
| 3     | Пресс гидравлический                                                     | 1                             | На лабораторных занятиях                                                                                                                   |
| 4     | Персональные компьютеры                                                  | 2                             | Доступ к образовательным ресурсам во время самостоятельной работы студентов, работа с мультимедийными материалами на лабораторных занятиях |
| 5     | Штамп для листовой штамповки                                             | 2                             | На лабораторных занятиях                                                                                                                   |
| 6     | Комплект наглядных пособий                                               | 2                             | На лекциях, семинарских, практических занятиях                                                                                             |
| 7     | Технологическая оснастка для литья в песчаные литейные формы и в кокиль. | 2                             | На лабораторных занятиях                                                                                                                   |

## **12. Иные сведения и (или) материалы**

### **12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Технология конструкционных материалов», являются:

- технологии активного и интерактивного обучения — дискуссии, лекция-беседа и разбор конкретных ситуаций.

### **12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах**

| № | Раздел, тема дисциплины | Объем аудиторной работы в интерактивных формах | Формы работы** |
|---|-------------------------|------------------------------------------------|----------------|
|---|-------------------------|------------------------------------------------|----------------|

| п/п |                                                                                                                             | по видам занятий (час.)* |         |        |                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|--------|------------------------|
|     |                                                                                                                             | Лекц.                    | Практич | Лабор. |                        |
| 1   | Материалы, необходимые для осуществления металлургического процесса. Пирометаллургические и гидрометаллургические процессы. | 2                        |         | -      | Дискуссия              |
| 2   | Определение параметров деформации при прокатке.                                                                             | -                        |         | 2      | Круглый стол           |
| 3   | Технология получения заготовок штамповкой.                                                                                  | -                        |         | 2      | Мозговой штурм         |
| 4   | Технология литья заготовок.                                                                                                 | -                        |         | 2      | Работа в малых группах |
|     | ИТОГО по дисциплине:                                                                                                        | 2                        |         | 6      |                        |

### ***12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состояния их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.

На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.

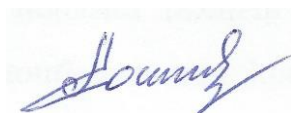
В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал (компьютерные мультимедийные презентации).

В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, что для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.

Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составитель:



Ростовцев А.Н., к.т.н., профессор

(фамилия, инициалы и должность преподавателя)

*Макет рабочей программы дисциплины (модуля) одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 22.03.2017 г.).*