

Титульный лист программы  
обучения по дисциплине  
(Syllabus)



Форма  
СО ПГУ 7.18.3/37

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
Факультет архитектурно-строительный  
Кафедра «Производство и стандартизация строительных материалов»

# **ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)**

**«Технология металлов I»**

для студентов специальности 5В073000 «Производство строительных  
материалов, изделий и конструкций»

Павлодар

Лист утверждения  
программы обучения  
по дисциплине  
(Syllabus)



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.3/38

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
\_\_\_\_\_ М.К. Кудерин  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

Составитель: к.т.н., профессор \_\_\_\_\_ П.В. Корниенко

Кафедра Производство и стандартизация строительных материалов

## **Программа обучения по дисциплине (Syllabus)**

### **Технология металлов I**

для студентов очной формы обучения специальности 5В073000  
«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

Программа разработана на основании рабочей учебной программы,  
утвержденной «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

Рекомендована на заседании кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Станевич В.Т. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

Одобрена учебно-методическим советом архитектурно-строительного  
факультета «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г. Протокол № \_\_\_\_.

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Г.А. Жуконова «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

## 1 Сведения о преподавателях и контактная информация

Корниенко Павел Васильевич - к.т.н., профессор кафедры «Производство и стандартизация строительных материалов» – лекции и практические занятия, СРСР, тел. \_\_\_\_\_  
Приемные часы на кафедре по расписанию консультаций для группы.

## 2 Данные о дисциплине

Дисциплина изучается в 7 семестре продолжительностью 15 недель. Общая трудоемкость дисциплины 135 часов, из них 45 часов отведено на занятия в аудитории и 90 часов – на самостоятельную работу студентов (СРС) по изучению дисциплины. Распределение аудиторного времени по видам занятий приведено в тематическом плане дисциплины.

### 3 Трудоемкость дисциплины

| Семестр | Количество кредитов | Количество контактных часов по видам аудиторных занятий |        |              |              |           |                | Количество часов самостоятельно работы студента |      | Формы контроля |
|---------|---------------------|---|--------|--------------|--------------|-----------|----------------|---|------|----------------|
|         |                     | всего   | лекции | практические | лабораторные | студийные | индивидуальные | всего   | СРСР |                |
| 7       | 3                   | 45  | 15     | 30           | -            | -         | -              | 90  | 15   | Экзамен        |

## 4 Цель и задачи дисциплины

**Целью и задачей преподавания** дисциплины «Технология металлов I» является подготовка специалиста, глубоко знающего необходимые сведения, о технологии металлов и строительных машинах и оборудовании для механизации и автоматизации технологических процессов в строительстве, технологических возможностей машин, использования их с наивысшей эффективностью в зависимости от характеристик объекта строительства, а также изучение материалов, применяемых для машин и оборудования стройиндустрии.

## 5 Требования к знаниям, умениям и навыкам

В результате изучения настоящей дисциплины в соответствии с требованиями государственного стандарта образования студенты должны:

### знать:

- классификация стали, чугуна, и цветных металлов;
- теорию термической обработки металлов;
- применяемые оборудования сварочной аппаратуры;
- производить расчет при холодной обработке металлов

### уметь:

- расшифровать марки стали, чугуна и цветных металлов;

- производить термическую обработку (закалка, отпуск, обжиг, нормализация) стали;
- правильно выбирать режим сварки;
- подбирать режущих инструментов при обработке металлов резанием;
- владеть:**
- самостоятельно определять тех или других сплавов конкретно по назначению;
- правильно назначать режимов термической обработкой металлов и сплавов;
- проводить самостоятельно сварочную работу при сварке различных марок стали;
- работать на металлорежущих станках.

### 6 Пререквизиты

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки приобретённые при изучении следующих дисциплин:

«Химия строительных материалов». «Строительные материалы-1», «Вязущие вещества», «Стандартизация и метрология», «Процессы и аппараты - 1, 2», «Подъемно-транспортные и строительные машины», «Заполнители бетона».

**7 Постреквизиты** дисциплины «Технология металлов I», - «Технология строительного производства», «Комплексная механизация и автоматизация», «Технология бетона I, II», Дипломное проектирование

### 8 Тематический план дисциплины

| № п/п | Наименование тем   | Количество часов |      |      |      |     |
|-------|--|------------------|------|------|------|-----|
|       |  | Лекц.            | Прак | Лаб. | СРСП | СРС |
| 1     | 2  | 3                | 4    | 5    | 6    | 7   |
| 1     | <b>Введение</b><br>1 Назначение учебной дисциплины. Роль машиностроительных материалов в создании строительных машин и оборудовании                    | 1                | 2    |      | 4    | 2   |
| 2     | <b>2 Производство стали и чугуна.</b> Основные физико-механические процессы получение чугуна.  | 2                | 4    |      | 6    | 13  |
| 3     | <b>3 Теория сплавов</b><br>Понятия сплав, компонент, фаза, механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Правила отрезков. Правила фаз. | 2                | 4    |      | 5    | 12  |
| 4     | <b>4 Классификация сталей и чугуна</b><br>Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойств стали. Классификация сталей            | 2                | 2    |      | 5    | 12  |
| 5     | <b>5 Основы теории термической обработки</b>   | 2                | 6    |      | 6    | 12  |

|        |  |    |    |   |    |    |
|--------|--|----|----|---|----|----|
|        | <b>стали.</b> Образование аустенита при нагреве и распад при охлаждении.   |    |    |   |    |    |
| 6      | <b>6. Цветные металлы и сплавы.</b>  | 1  | 4  |   | 4  | 10 |
| 7      | <b>7 Горячая обработка металлов.</b><br>Технология литейного производства.<br>Технология обработки металлов давлением. | 1  | 4  |   | 5  | 10 |
| 8      | <b>8 Технология сварочного производства.</b><br>Способы сварки. Сущность сварки плавлением и давлением.                | 2  | 2  |   | 5  | 9  |
| 9      | <b>9 Обработка металлов резанием.</b><br>Физические основы обработки металлов резанием. Схемы.                         | 2  | 2  |   | 5  | 10 |
| ИТОГО: |  | 15 | 30 | - | 45 | 90 |

## 9 Краткое описание дисциплины

Изучая Технологию металлов I студенты способны объективно подойти к анализу взаимосвязи между структурой и свойствами различных групп материалов. В курсе рассматриваются наряду с черными металлами (чугуны и стали), также и цветные. Изучаются виды сплавов и области их применения, технология горячей обработки металлов, способы сварки – плавлением и давлением, обработки металлов резанием.

## 10 Компоненты курса

### 10 1 Перечень тем лекционных занятий

**Тема 1 Введение. 1** Назначение учебной дисциплины. Роль машиностроительных материалов в создании строительных машин и оборудовании в промышленном и гражданском строительстве. Развитие строительных машин.

**Тема 2 Производство стали и чугуна.** Основные физико-механические процессы получение чугуна. Сущность технологических процессов при выплавке стали. Классификация выплавляемых чугунов и стали. Общие сведения о металлах

### Тема 3 Теория сплавов

Понятия сплав, компонент, фаза, механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Правила отрезков. Правила фаз. Диаграмма состояния сплавов с оборудованием механической смеси. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.

### Тема 4 Классификация сталей и чугуна

Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойств стали. Классификация сталей по назначению, маркировка ГОСТу. Легированные стали, инструментальные, нержавеющей, износостойкие стали. Классификация чугуна и область применения.

**Тема 5 Основы теории термической обработки стали.** Образование аустенита при нагреве и распад при охлаждении. Классификация видов термообработки. Способы нагрева металла. Обжиг и нормализация. Закалка стали, отпуск стали, цементация, цианирование, азотирование.

**Тема 6 Цветные металлы и сплавы.** Медь и ее сплавы. Алюминиевые сплавы. Маркировка и область применения.

**Тема 7 Горячая обработка металлов.** Технология литейного производства. Технология обработки металлов давлением.

**8 Технология сварочного производства.** Способы сварки. Сущность сварки плавлением и давлением. Возникновение сварочной деформаций и напряжения. Сварочная дуга и ее свойства. Техника ручной дуговой сварки и резки. Сварочные материалы и режимы сварки. Свариваемость металлов. Газовая сварка. Виды горючего газа, оборудование, аппаратуры. Сварочное пламя. Присадочный материал, флюсы. Резка металлов.

**Тема 9 Обработка металлов резанием.** Физические основы обработки металлов резанием. Схемы обработки и элементы режима резания. Работы, выполняемые на токарных, фрезерных, сверлильных, строгальных, долбежных и шлифовальных станках. Геометрические параметры инструмента.

## **10.2 Перечень тем практических занятий**

1. Физические свойства металлов.
2. Теория сплавов.
3. Диаграмма состояния железо-углерод.
4. Легированные стали и чугуны.
5. Термическая обработка сталей.
6. Химико-термическая обработка стали
7. Газовая и дуговая сварка.
8. Геометрические параметры инструмента.
9. Работы, выполняемые на токарном станке.

## **10 3 Содержание самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студента предусматривается при изучении отдельных тем дисциплины и углубленной проработке материалов лекционных и лабораторных занятий.

#### 10.1 Перечень видов СРС

| № п/п            | Вид СРС  | Форма отчетности | Вид контроля          | Объем в часах |
|------------------|--|------------------|-----------------------|---------------|
| 1                | Подготовка к лекционным занятиям                                 | -                | Участие на занятии    | 15            |
| 2                | Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий  | Рабочая Тетрадь  | Участие на занятии    | 20            |
| 3                | Изучение материала, не вошедшего в содержание лекционных занятий | Конспект         | Проверка конспекта    | 40            |
| 4                | Подготовка к контрольным мероприятиям                            | -                | Результат РК 1 и РК 2 | 15            |
| Всего за семестр |  |                  |                       | 90            |

#### 10.4 Темы, предлагаемые студентам для самостоятельного изучения

- 1 Влияние фосфора и серы на свойства углеродистой стали.
- 2 Аллотропия чистого железа.
- 3 Термическая обработка чугуна.
- 4 Особенности термообработки легированных сталей.
- 5 Закалочные среды при закалке сварке.
- 6 Виды пламени при газовой сварке.
- 7 Процесс цементации стали.
- 8 Азотирование стали.

#### 11 Политика курса

##### 11.1 Формы проведения и оценка контрольных мероприятий

Итоговой формой контроля знаний по курсу является экзамен, который проводится в письменной форме. Экзаменационный лист содержит три вопроса, каждый из которых оценивается максимальной оценкой в 33...34 балла. Степень полноты письменного ответа на каждый вопрос и количество баллов, оценивается экзаменатором.

Контроль посещения занятий студентами осуществляется преподавателем. Если студент присутствует на занятии, но не выполнил домашние задания по практическим занятиям, то ему выставляется половина максимального числа баллов за занятие.

Задания на подготовку к очередному практическому занятию выдаются преподавателем на предшествующем занятии.

Оценка работы студента по темам курса, вынесенным на самостоятельное изучение, проводится преподавателем на основе подготовленного студентом краткого конспекта и опроса.

Рубежный контроль проводится в форме теста. За каждый правильный ответ устанавливается один балл.

### **11.2 Контроль учебной дисциплины студентов**

Студентам необходимо активно участвовать в учебном процессе, посещать занятия, быть активным в обсуждениях и работе группы.

Любые нарушения поведения на занятиях будут наказываться, вплоть до удаления из аудитории, а активная работа поощряться. Не опаздывать и не пропускать занятия. За пропуски и опоздания занятий устанавливаются следующие штрафные санкции:

- за отсутствие на лекционном занятии без уважительной причины – минус 1 балл;
- за отсутствие на практическом занятии без уважительной причины – минус 2 балла;
- за нарушение дисциплины в аудитории – минус баллы за посещение.

Ведение конспектов лекций обязательно.

Сроки выполнения СРСП могут изменяться в соответствии с расписанием занятий.

Если **ВЫ** без опозданий посетите все занятия, будете готовы к всем занятиям и активно работать на занятиях, выполните все задания качественно и в срок, то наберете максимальный балл, указанный в **календарном графике контрольных мероприятий**.

## **12 Список рекомендуемой литературы**

### **Основная**

- 1 Комаров О.С. Технология конструкционных материалов. - Минск: «Новое знание», 2005.
- 2 Трухов А.П. Технология литейного производства. - М.: «Машиностроение», 2005.
- 3 Темиралина Н.М. Технология конструкционных материалов. - Алматы: ТЭТА «Принт», 2005.
- 4 Кульман М.К. Материаловедение. - Алматы: ТЭТА «Принт», 2005.
- 5 Кенжебаев А.У. Металлтану және металдарды термелеп жендеу. - Алматы: КазБСКА, 2003.

### **Дополнительная**



6. Туляев Ю.К. и др. Машина жасаудын технологиялык негиздер!  
Алматы: ТЭТА «Принт», 2005.
- 7 Омаров К.А., Сурашов Н.Т. Технология конструкционных материалов.  
-Алматы, 1992.
- 8 Малышев Б.Д. Сварка и резка в строительстве. - М.: Стр-изд., 1980.  
Справочник монтажника.
- 9 Дальский А.Т. Технология конструкционных материалов. - М.:  
Машиностроение, 1977.
- 10 Жадан В.Т. Технология металлов и других конструкционных  
материалов. – М.: «Высшая школа», 1998. - 560 с.
11. Ткачев В.Н. Материаловедение. —М.: «Высшая школа», 1997. - 380 с.
- 12 Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. -  
М.: «Металлургия», 1993. - 460 с.
- 13 Некрасов С.С. Практикум по технологии конструкционных  
материалов и материаловедению. - М.: «Агроиздат», 1998. - 256 с.
- 14 Хрусталеv Б.С. Технология конструкционных материалов.  
Методические указания к лабораторным занятиям.
15. Темиралина Н.М. Лабораторный практикум по «Материаловедению».  
- Алматы: ТЭТА «Принт», 2005.
- 16 Бабичев А.П. и др. Справочник инженера-технолога в  
машиностроении. – М.: Машиностроение, 2003.
- 17 Темиралина Н.М. Лабораторные и практические работы по  
технологии конструкционных материалов. - Алматы: ТЭТА «Принт», 2005.
- 18 Кулманова Н.К. Материаловедение и технология конструкционных  
материалов. – Алматы, 2006 -286 с.

## Календарный график контрольных мероприятий

по выполнению и сдаче заданий на СРС и работе на занятиях по дисциплине «Технология металлов I» для студентов очной формы обучения специальности 5В073000 Производство строительных материалов, изделий и конструкций.

| <b>1 рейтинг (7 семестр)</b>               |                       |                         |           |           |           |          |        |   |   |   |              |    |
|--|-----------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|--------|---|---|---|--------------|----|
| Недели                                     |                       | Макс. балл за 1 занятие | 1         | 2         | 3         | 4        | 5      | 6 | 7 | 8 | <b>Всего</b> |    |
| Максимальный балл                          |                       |                         | 23        | 27        | 27        | 23       |        |   |   |   |              |    |
| Посещение и подготовка к лекциям           | Вид СРС/форма отчётн. |                         | ДЗЛ 1,2   | ДЗЛ 3,4   | ДЗЛ 5,6   | ДЗЛ 7,8  |        |   |   |   |              | 24 |
|  | Форма контроля        |                         | У         | У         | У         | У        |        |   |   |   |              |    |
|  | Макс.балл             | 3                       | 6         | 6         | 6         | 6        |        |   |   |   |              |    |
| Посещение и подготовка к практич. занятиям | Вид СРС/форма отчётн. |                         | ДЗП 1-4   | ДЗП 5-8   | ДЗП9-12   | ДЗП13-16 |        |   |   |   |              | 32 |
|  | Форма контроля        |                         | У         | У         | У         | У        |        |   |   |   |              |    |
|  | Макс.балл             | 2                       | 8         | 8         | 8         | 8        |        |   |   |   |              |    |
| Посещение и подготовка к занятиям по СРСП  | Вид СРС/форма отчётн. |                         | ДЗС1-3    | ДЗС4-6    | ДЗС7-9    | ДЗС10-12 |        |   |   |   |              | 36 |
|  | Форма контроля        |                         | Д         | Д         | Д         | Д        |        |   |   |   |              |    |
|  | Макс.балл             | 3                       | 9         | 9         | 9         | 9        |        |   |   |   |              |    |
| Самостоятельное изучение материала         | Вид СРС/форма отчётн. |                         |           |           | ДЗ СИ1    | ДЗ СИ2   |        |   |   |   | 8            |    |
|  | Форма контроля        |                         |           |           | К         | К        |        |   |   |   |              |    |
|  | Макс.балл             |                         |           |           | 4         | 4        |        |   |   |   |              |    |
| <b>2 рейтинг (7 семестр)</b>               |                       |                         |           |           |           |          |        |   |   |   |              |    |
| Недели                                     |                       | Макс.балл за 1 занятие  | 1         | 2         | 3         | 4        | 5      | 6 | 7 |   | <b>Всего</b> |    |
| Максимальный балл за неделю                |                       |                         | 27        | 28        | 28        | 17       |        |   |   |   |              |    |
| Посещение и подготовка к лекциям           | Вид СРС/форма отчётн. |                         | ДЗЛ 9,10  | ДЗЛ 11,12 | ДЗЛ 13,14 | ДЗЛ 15   |        |   |   |   |              | 21 |
|  | Форма контроля        |                         | У         | У         | У         | У        |        |   |   |   |              |    |
|  | Макс.балл             | 3                       | 6         | 6         | 6         | 3        |        |   |   |   |              |    |
| Посещение и подготовка к практич. занятиям | Вид СРС/форма отчётн. |                         | ДЗП 17-20 | ДЗП 21-24 | ДЗП 25-29 | ДЗП 30   |        |   |   |   |              | 28 |
|  | Форма контроля        |                         | У         | У         | У         | У        |        |   |   |   |              |    |
|  | Макс.балл             | 2                       | 8         | 8         | 8         | 4        |        |   |   |   |              |    |
| Посещение и подготовка к занятиям по СРСП  | Вид СРС/форма отчётн. |                         | ДЗС 13-15 | ДЗС16-18  | ДЗС19-21  | ДЗС22,23 |        |   |   |   |              | 33 |
|  | Форма контроля        |                         | Д         | Д         | Д         | Д        |        |   |   |   |              |    |
|  | Макс.балл             | 3                       | 9         | 9         | 9         | 6        |        |   |   |   |              |    |
| Самостоятельное изучение материала         | Вид СРС/форма отчётн. |                         |           | ДЗ СИЗ    | ДЗ СИ4    | ДЗ СИ5   | ДЗ СИ6 |   |   |   | 18           |    |
|  | Форма контроля        |                         |           | К         | К         | К        | К      |   |   |   |              |    |
|  | Макс.балл             |                         |           | 4         | 5         | 5        | 4      |   |   |   |              |    |

Условные обозначения: ДЗЛ 1 – домашнее задание на подготовку к лекциям №1; У – участие в учебном процессе; ДЗП 1 – домашнее задание на подготовку к практическим занятиям №1; ДЗлаб 1 – домашнее задание на подготовку к лабораторным занятиям №1; Д – допуск; О – отчёт; ЗЛ1 – защита лабораторной работы №1; РКР1 – раздел №1 курсовой работы; П –

проверка; ДЗСИ1 – домашнее задание №1 на самостоятельное изучение материала; К – коллоквиум; Т1 – тест №1.

Рекомендован на заседании кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012г. протокол №\_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой ПССМ \_\_\_\_\_ Станевич В.Т. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012г.