МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ЮТИ ТПУ
_____ В.Л. Бибик
« 09 » 03 2016 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление (специальность) ООП: **15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**
Профиль подготовки: «**Оборудование и технология сварочного производства», «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»**
Квалификация (степень) **бакалавр**
Базовый учебный план приема 2016 г.
Курс 1 семестр 1
Количество кредитов: 3
Код дисциплины: Б1.БМ3.3

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	16
Практические занятия, ч	16
Лабораторные занятия, ч	16
Аудиторные занятия, ч	48
Самостоятельная работа, ч	60
ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной аттестации _____экзамен_____
Обеспечивающее подразделение кафедра ____«Сварочное производство»

Заведующий кафедрой,
к.т.н., доцент _____ Е.А. Зернин

Руководитель ООП,
к.т.н., доцент _____ А.А. Моховиков

Преподаватель _____ Д.П. Ильященко

2016г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Машиностроение».

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к производственной деятельности в области выбора конструкционных материалов, технологии их производства и обработки, практического определения физико-механических свойств материала и направленного воздействия на них.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к специальным дисциплинам профессионального цикла. Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (математика, физика, химия) и общепрофессионального цикла (технология конструкционных материалов) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Кореквизитами для дисциплины «Технология конструкционных материалов» являются дисциплины ОП циклов: «Материаловедение», «Теория сварочных процессов», «Режущий инструмент и технологическая оснастка».

3. Результаты освоения дисциплины

При изучении дисциплины бакалавры должны научиться правильно выбирать материалы для заданных условий эксплуатации технологических установок, знать способы их упрочнения и обработки, уметь ориентироваться в многообразии марок материалов, определять некоторые физико-химические и механические свойства материалов.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы*****. Соответствие результатов освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р8 (ППК-7)	З.8.2	Базовых положений Государственной системы обеспечения единства измерений	У.8.2	Выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем,		

				процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов		
Р9 (АИОР-5.2.8)	З.9.2	В области обработки резанием и физико-технической обработки, производства заготовок и процессов сборки изделий.	У.9.2	Выбирать способы реализации технологических процессов и применять прогрессивные методы производства изделий машиностроения, в том числе горного, металлоконструкций и узлов для нефте- и газодобывающей отрасли, топливно-энергетического комплекса и опасных технических объектов	В.9.2	Приемами работы по проектированию средств технического обеспечения
	З.9.3	В области получения неразъемных соединений и наплавки, различных способов разделительной резки.	У.9.3	Осуществлять подбор оборудования и средств технического оснащения, оценивать их технический уровень и соответствие потребностям производства		
Р10 (ППК-4, ППК-7)	З.10.1	Методов и средств стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий	У.10.1	Обрабатывать результаты испытаний и экспериментов по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий	В.10.1	Приёмами работы с оборудованием для испытаний физико-механических свойств технологических показателей материалов и изделий

В результате освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» студентом должны быть достигнуты следующие результаты.

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Знать существующие виды металлов и сплавов, области их применения и использования в промышленность.
РД2	Знать виды и физические основы методов определения механических свойств металлов и сплавов.
РД3	Знать виды и физические основы методов изготовления изделий.
РД4	Уметь выбирать метод термической обработке изделий в зависимости от их функционального назначения.
РД5	Уметь выбирать метод токарной, фрезерной обработки в зависимости от изготавливаемого изделия.
РД6	Уметь выбирать метод сварки в зависимости от ответственности сварных металлоконструкций.

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и определения. Кристаллизация металлов и сплавов

Лекция. Структурные характеристики металлов, типы кристаллических решеток и виды их дефектов. Полиморфные превращения.

Раздел 2. Разновидности деформаций и механические свойства металлов и сплавов

Лекция. Упругая и пластическая деформации. Изменение строения металлов при пластической деформации. Механические свойства металлов и методы их испытаний.

Лабораторная работа 1

Измерение механических свойств и твердости металлов.

Раздел 3. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов

Лекция. Фазы и структурные составляющие диаграммы железо-углерод.

Практическое занятие 1

Диаграмма железо-углерод.

Раздел 4. Термическая обработка сталей

Лекция. Термическая обработка железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки.

Лабораторная работа 2

Влияние термической обработки на свойства сталей.

Раздел 5. Химико-термические обработки сталей

Лекция. Цементация, азотирование, цианирование и нитроцементация.

Раздел 6. Классификация углеродистых сталей и чугунов

Лекция. Классификация углеродистых сталей, чугунов и их применение.

Практическое занятие 2

Принципы классификации углеродистых сталей, обозначение марок, область их применения.

Раздел 7. Легированные стали. Инструментальные стали

Лекция. Классификация и основные свойства легированных сталей. Быстрорежущие стали

Практическое занятие 3

Разновидности инструментальных сталей и их маркировка.

Раздел 8. Цветные металлы и сплавы

Лекция. Медь и ее сплавы. Алюминий и его разновидности.

Практическое занятие 4

Маркировка цветных сплавов.

Раздел 9. Конференц-неделя 1

Контрольный опрос по пройденным темам

Раздел 10. Основы металлургического производства

Тема. Физико-химические основы металлургического производства. Способы разливки стали. Несовершенство строения слитка (самостоятельная работа студентов).

Раздел 11. Литейное производство

Тема. Способы изготовления отливок в песчаных формах. Специальные виды литья (самостоятельная работа студентов).

Практическое занятие 5

Разработка технологического процесса изготовления отливок.

Раздел 12. Физические основы обработки металлов давлением

Тема. Способы получения деталей прокаткой, штамповкой, ковкой, прессованием, волочением (самостоятельная работа студентов).

Лабораторная работа 3

Разработка технологического процесса холодной листовой штамповки.

Раздел 13. Физические основы сварочного производства

Тема. Классификация способов сварки (самостоятельная работа студентов).

Лабораторная работа 4

Разработка технологического процесса сборки и сварки.

Раздел 14. Физические основы обработки металлов резанием

Тема. Сущность обработки металлов резанием (самостоятельная работа студентов).

Раздел 15. Электрофизические и электрохимические методы обработки металлов

Тема. Методы обработки металлов электрофизическим и электрохимическим способом (самостоятельная работа студентов).

Раздел 16. Изготовление деталей из порошков

Тема. Порошковые материалы, технологические особенности и свойства порошков (самостоятельная работа студентов).

Раздел 17. Новые материалы и их применение

Тема. Композиционные материалы, их свойства и применение (самостоятельная работа студентов).

Раздел 18. Конференц-неделя 2

Контрольный опрос по пройденным темам

5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

5.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу бакалавров с лекционным материалом;
- выполнение домашних заданий;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к лабораторным занятиям;
- подготовку к экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации, анализ научных публикаций по определенной теме исследований;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- устный опрос;
- контрольная работа;
- презентация.

6. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Устный опрос № 1	РД1
Устный опрос № 2	РД2
Устный опрос № 3	РД3
Лабораторная работа 1–2	РД4
Лабораторная работа 2–4	РД5
Лабораторная работа 5–6	РД6

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- экзаменационные вопросы.

Экзаменационные билеты включают два типа заданий:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Творческое проблемно-ориентированное задание.

Примеры экзаменационных вопросов:

1. Основные виды термической обработки. Цели термической обработки. Параметры режимов.
2. Классификация способов обработки давлением.
3. Расшифровать марку сплава 12Х18Н9Т, У13А, Ст2кп, СЧ45, ЛС59-1, Бр06, Сталь 50, ХВГ, КЧ33-10.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Ильященко Д.П. Свойства и строение металлов, и сплавов, применяемых в машиностроении: Учебное пособие. – Юрга: Изд-во ЮТИ ТПУ, 2006. – 48 с.
2. Технология обработки конструкционных материалов: Учебник для вузов / С.Д. Кугультинов, А.К. Ковальчук, И.И. Портнов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 672 с.
3. Марочник сталей и сплавов. Казаков С.И., Никитин В.М. Кафедра «Технологии и автоматизации сварочного производства» КГУ 2008.

Вспомогательная литература

1. Металловедение и технология металлов: Учеб. для вузов. Ю.П. Солнцев, В.А. Веселов, В.П. Демянцевич и др. – М.: Металлургия, 1988. – 512 с.

2. Технология металлов и материаловедение. / Под ред. Л.Ф. Усовой. – М.: Металлургия, 1987. – 800 с.

3. Ильященко Д.П. Лабораторный практикум по дисциплине «Технология конструкционных материалов»: учебное пособие / Д.П. Ильященко, Е.А. Зернин, С.А. Чернова: Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 178 с.

4. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. А.М. Дальский, И.А. Арутюнова, Т.М. Барсукова и др. / Под общ. ред. А.Н. Дальского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985 – 448 с., ил.

Интернет-ресурсы

http://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Материаловедение – основные понятия и определения материаловедения

http://www.materialscience.ru/ – справочник по конструкционным материалам.

http://www.sinol.by/materialovedenie/ – книги по материаловедению, расшифровать марку материала.

http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/lektsii/ – лекции по материаловедению.

http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/metodichki/ – методические указания по материаловедению.

http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/kontrolnie/ – контрольные работы по материаловедению.

Учебные видеофильмы

1. Полидифузионная сварка полипропиленовых трубопроводов. Автор Ильященко Д.П. ЮТИ ТПУ, 2014.
2. Особенности пайки медных труб. Автор Ильященко Д.П. ЮТИ ТПУ, 2014.
3. Ручная дуговая сварка покрытими электродами. Автор Ильященко Д.П. ЮТИ ТПУ, 2014.
4. Механизированная сварка в среде защитных газов. Автор Ильященко Д.П. ЮТИ ТПУ, 2014.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Микроскоп «МЕТАМ РВ 21»; Микроскоп «МБС-10»; Микроскоп «МЕТАМ-Р1»; Станок для подготовки макро – и микро шлифов.	Корпус 3, аудитория 7, количество 1.
2	Электропечь СУОЛ-1.6;	Корпус 3, аудитория 7, количество 1.
3	Прибор для определения твердости – 3 шт.; Метам-УД, Викерс, Роквелл	Корпус 3, аудитория 7, количество 1.
4	МТР-1701, МТ-4019, МШ-3207 МСХС-5-3	Корпус 3, аудитория 6, количество 1.
5	Lorch, Вд306, ВДУ - 506	Корпус 5, аудитория 23, количество 1.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОС НИ ТПУ по направлению подготовки «Машиностроение», профиль подготовки «Оборудование и технология сварочного производства», «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Программа одобрена на заседании кафедры
Сварочного производства

(протокол № 136 от «25» 02 2016 г.).

Автор(ы) Ильященко Д.П.

Рецензент(ы)