

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИИПТ
М.Н. Яковлев
«23» 12 2020 г.

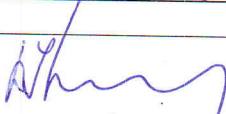
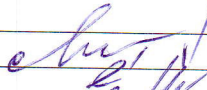
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Конструкционное материаловедение			
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика и электротехника		
Специализация	Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ
-------	------------------------------	----

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Клименов В. А.
	Сайгаш А. С.
	Чинков Е. П.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-5	Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Р1,Р2, Р7	ПК(У)-5.В1	Владеть современными методами и аппаратом стандартных испытаний по определению свойств и параметров материалов
			ПК(У)-5.У1	Применять знания основных и вспомогательных электрических и конструкционных материалов при разработке электротехнических устройств
			ПК(У)-5.31	Знать свойства основных и вспомогательных электротехнических материалов и области их применения в электрооборудовании нефтегазовой отрасли
ПК(У)-12	Способность к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Р1,Р2, Р7	ПК(У)-12.В1	Владеть опытом определения физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов
			ПК(У)-12.У1	Проводить предварительные испытания составных частей объектов электроснабжения с целью определения твердости металлов и сплавов их структуры
			ПК(У)-12.31	Знать особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от строения и состава, способы упрочнения и разупрочнения материалов, физическую суть явлений, происходящих в материалах, методы расчета пластической деформации металлов и сплавов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Выполнять качественный и количественный анализ кристаллической структуры различных материалов.	ПК(У)-5.У1 ПК(У)-5.31 ПК(У)-12.31
РД2	Применять современные экспериментальные методы исследования структуры и свойств материалов.	ПК(У)-5.В1 ПК(У)-5.31 ПК(У)-12.У1
РД3	Контролировать изменение структуры и свойств материалов при воздействии внешних факторов.	ПК(У)-5.31 ПК(У)-12.В1 ПК(У)-12.31
РД4	Понимать физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях их производства и эксплуатации.	ПК(У)-5.У1 ПК(У)-12.У1 ПК(У)-12.31

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Формирование структуры материалов при кристаллизации	Р1, Р2, Р7	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Формирование структуры материалов при обработке давлением	Р1, Р2, Р7	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Превращения в материалах при нагреве и охлаждении	Р1, Р2, Р7	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Технологии обработки материалов	Р1, Р2, Р7	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Кристаллическое строение материалов

В разделе предполагается изучение кристаллической структуры материалов, дефектов кристаллической структуры и их влияния на свойства материалов.

Темы лекций:

1. Кристаллическое строение металлов
2. Дефекты кристаллического строения

Темы практических занятий:

1. Дефекты кристаллического строения
2. Ростовые дефекты

Названия лабораторных работ:

1. Определение твердости металлов и сплавов
2. Испытания материалов на ударную вязкость
3. Испытания материалов на растяжение

Раздел 2. Кристаллизация и ее влияние на структуру и свойства материалов. Упругая и пластическая деформация.

В разделе предполагается изучение влияния равновесных и неравновесных процессов кристаллизации, а также пластической деформации на формирование структуры и свойств материалов.

Темы лекций:

1. Кристаллизация и ее влияние на структуру и свойства
2. Упругая и пластическая деформация моно- и поликристаллов

Темы практических занятий:

3. Аморфные сплавы
4. Выращивание монокристаллов

Названия лабораторных работ:

4. Кристаллизация, влияние на структуру и свойства металла
5. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов
6. Влияние нагрева на структуру деформированного металла

Раздел 3. Формирование структуры материалов при нагреве и охлаждении.

В разделе предполагается изучение превращений, происходящих в структуре материалов при нагреве и охлаждении, а также их влияния на свойства.

Темы лекций:

5. Превращения в стали при нагреве и охлаждении
6. Стали устойчивые к воздействию температуры и агрессивных сред

Темы практических занятий:

5. Диаграммы состояния двойных сплавов
6. Диаграмма состояния «железо-цементит»

Названия лабораторных работ:

7. Термическая обработка углеродистой стали: закалка
8. Термическая обработка углеродистой стали: отпуск
9. Термическая обработка дуралюмина

Раздел 4. Технологические свойства материалов.

В разделе предполагается изучение формирования структуры материалов при их производстве: обработке давлением, резании, сварке, литье.

Темы лекций:

7. Бездоменная металлургия. Основные и специальные виды литья.
8. Основы обработки металлов резанием. Сварка.

Темы практических занятий:

7. Современные инструментальные материалы
8. Интенсивное пластическое деформирование

Названия лабораторных работ:

10. Основы обработки металлов резанием
11. Операции свободнойковки
12. Специальные виды литья. Сварка.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Егоров, Ю. П. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум: учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ИФВТ ТПУ — Томск: Изд-во ТПУ, 2017. — 121 с. — Текст: электронный — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m044.pdf> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мельников А. Г. Материаловедение: учебное пособие / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков ИФВТ ТПУ — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — 223 с. — ISBN 978-5-4387-0680-9 — Текст: электронный — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m094.pdf> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Чинков Е.П. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие. / Чинков Е.П., Багинский А.Г. ИФВТ ТПУ — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 230 с. — Текст: электронный — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m018.pdf> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Электронный курс «Материаловедение» Internet-ресурс в среде LMS MOODLE
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1524>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkeiPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12,115	Микроскоп Биолан - 1 шт.; Микроскоп МИМ-6 - 1 шт.; Микроскоп Jenamed - 1 шт.; Микроскоп МИМ-7 - 3 шт.; Микроскоп МИМ-8 - 2 шт.; Маятниковый копер МК-30А - 1 шт.; Металлографич. инвертирован. микроскоп ЛабоМет-И вариант1 с системой визуализации - 6 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12,116	Прибор Бринеля-282 - 1 шт.; Микроскоп биологический - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 2 шт.;Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 225	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 72 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / специализация «Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
доцент	Чинков Е. П.

Программа одобрена на заседании кафедры электроснабжения промышленных предприятий (протокол от «27» июня 2017г. №36).

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения
на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ, к.т.н.



/А.С. Ивашутенко/

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ ИШЭ (протокол)
2018/2019	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	22.06.2018 г. № 7
2018/2019	1. Изменена система оценивания	27.08.2018 г. № 4/1