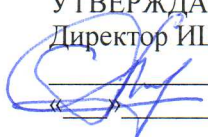


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
 Яковлев А.Н.
2020 г.

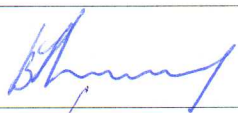
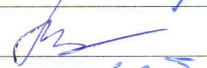
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ			
Направление подготовки/специальность	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Специализация	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			80
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной аттестации

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

Заведующий кафедрой -
руководитель ОМ на правах
кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Клименов В.А.
	Воробьев А.В.
	Мартюшев Н.В.

2020г.

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)-10	готовностью к разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования, к использованию в разработке технических проектов новых информационных технологий ();	Р14	ПК(У)- 10.В2	Владеет опытом выбора материалов энергетического оборудования в ядерных энергетических установках
			ПК(У)- 10.У2	Умеет выбирать материалы для элементов активной зоны, оборудования и трубопроводов ядерной энергетики с учетом условий их работы
			ПК(У)- 10.32	Знает свойства материалов для ядерной энергетики и их зависимость от различных факторов, в том числе от радиации
			ПК(У)- 10.В3	Владеет опытом выбора способа обработки материалов и соединения элементов энергетического оборудования
			ПК(У)- 10.У3	Умеет выбирать способ обработки материалов и соединения элементов энергетического оборудования
			ПК(У)- 10.33	Знает способы обработки материалов и соединения элементов энергетического оборудования

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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	Применять знания материаловедения при изучении и разработке технологических процессов получения материалов	ПК(У)-10
РД2	Применять экспериментальные методы материаловедения для определения физико-механических свойств материалов	ПК(У)-10
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при экспериментальных исследованиях материалов	ПК(У)-10

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. Материаловедение	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	32
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	80

Раздел 1. Материаловедение

Разновидности и классификация технических материалов. Металлы. Атомно-кристаллическое строение. Дефекты кристаллического строения и их влияние на свойства. Деформация. Влияние на структуру и свойства металлов. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Рекристаллизация. Холодная и горячая деформация. Кристаллизация. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Металлические сплавы. Диаграммы состояния. Сплавы железо-углерод. Свойства компонентов, диаграмма состояния. Классификация сплавов. Углеродистые и легированные стали. Классификация, обозначение и применение. Термическая обработка стали. Закалка, отпуск, отжиг.

Темы лекций:

1. Введение. Разновидности и классификация технических материалов.
2. Металлы. Атомно-кристаллическое строение.
3. Дефекты кристаллического строения и их влияние на свойства.
4. Деформация. Влияние на структуру и свойства металлов.
5. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Рекристаллизация.
6. Кристаллизация. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.
7. Металлические сплавы. Строение, виды взаимодействия компонентов в сплавах. Диаграммы состояния.
8. Сплавы железо-углерод. Свойства компонентов, диаграмма состояния.
9. Классификация сплавов. Углеродистые и легированные стали. Классификация, обозначение и применение.
10. Термическая обработка стали. Закалка, отпуск, отжиг.
11. Разновидности, изменения структуры и свойств.
12. Цветные металлы и сплавы.
13. Медь и ее сплавы.
14. Алюминий и его сплавы.
15. Макроанализ цветных металлов и сплавов
16. Микроанализ цветных металлов и сплавов

Темы практических занятий:

1. Пластическая деформация, наклеп и рекристаллизация
2. Микроструктура углеродистых сталей
3. Микроструктура чугуна
4. Определение критических точек сталей
5. Структура цветных металлов и сплавов
6. Термическая обработка алюминиевых сплавов
7. Термическая обработка медных сплавов
8. Защита металла от коррозии

Названия лабораторных работ:

1. Закалка углеродистых сталей
2. Технология изготовления разовой литейной формы в двух опоках
3. Оборудование и технологический процесс свободнойковки
4. Обработка металлов резани
5. Анализ микроструктуры цветных металлов и сплавов
6. Анализ микроструктуры чугуна
7. Анализ микроструктуры углеродистых сплавов
8. Определение ударной вязкости металлов и сплавов

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56171> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Материаловедение : учебное пособие / И. М. Жарский, Н. П. Иванова, Д. В. Куис, Н. А. Свидуневич. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 557 с. — ISBN 978-985-06-2517-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75123> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Шуваева Е.А., Материаловедение: неметаллические и композиционные материалы: курс лекций / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов - М. : МИСиС, 2013. - 77 с. - ISBN 978-5-87623-686-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876236869.html> (дата обращения: 08.12.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Медведева С.В., Материаловедение: неметаллические материалы: курс лекций / С.В. Медведева, О.И. Мамзурина - М. : МИСиС, 2012. - 73 с. - ISBN 978-5-87623-590-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876235909.html> (дата обращения: 08.12.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Турилина В.Ю., Материаловедение: механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы / В.Ю. Турилина; под ред. С.А. Никулина - М. : МИСиС, 2013. - 154 с. - ISBN 978-5-87623-680-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876236807.html> (дата обращения: 08.12.2020). - Режим доступа : по подписке.

4. Третьяков А.Ф., Материаловедение и технологии обработки материалов : учеб. пособие / А.Ф. Третьяков, Л.В. Тарасенко - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 541 с. - ISBN 978-5-7038-3889-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703838891.html> (дата обращения: 08.12.2020). - Режим доступа : по подписке.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Химический факультет МГУ – <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/materials/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Word 2010
2. Adobe Acrobat X Pro
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Cisco Webex Meetings\$
5. Zoom Zoom.

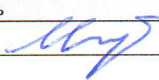
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и 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	– Доска аудиторная настенная - 1 шт.; – Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; – Микроскоп МИМ-8 - 2 шт.; – Микроскоп Биолан - 1 шт.; – Микроскоп МИМ-7 - 3 шт.; – Маятниковый копер МК-30А - 1 шт.; – Микроскоп Jenamed - 1 шт.; – Металлографич. инвертирован. микроскоп ЛабоМет-И вариант1 с системой визуализации - 6 шт.; – Микроскоп МИМ-6 - 1 шт.; – Компьютер - 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, 117	– Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; – Станок заточной - 1 шт.; – Молот ковочный МА-4129 - 1 шт.; – Трансформатор сварочный ТПИ-350А - 3 шт.; – Сварочное устройство МСО-40 - 1 шт.; – Твердомер ТШ-2 - 1 шт.; – Эл печь трубчатая - 1 шт.; – Трансформатор сварочный - 1 шт.; – Эл печь СШОЛ-11,6 - 1 шт.; – Учебно-исследовательский комплекс для создания моделей быстрого прототипирования и отливки изделий методом вакуумно-пленочной формовки - 1 шт.; – Машина литейная МЛ-3 - 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 Поточная лекционная аудитория	– Доска аудиторная настенная - 1 шт.; – Комплект учебной мебели на 72 посадочных мест; – Компьютер - 2 шт.

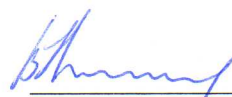
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 14.05.02 - «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Мартюшев Н.В.

Программа одобрена на заседании кафедры материаловедения и технологии металлов (протокол № 6 от «28» июня 2016 г.)

Заведующий кафедрой - руководитель
ОМ на правах кафедры, д.т.н, профессор

 / В.А./Клименов
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОМ (протокол)