

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.
« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Материаловедение и технология конструкционных материалов				
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	21.03.01 «Нефтегазовое дело»			
	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»			
	«Бурение нефтяных и газовых скважин»			
	высшее образование - бакалавриат			
Курс	2	семестр	3	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единиц)	2			
Виды учебной деятельности	Временной ресурс			
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции			16
	Практические занятия			16
	Лабораторные занятия			-
	ВСЕГО			32
Самостоятельная работа, ч			40	
ИТОГО, ч			72	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ
---------------------------------	--------------	---------------------------------	-----------

Заведующий кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		В.А. Клименов
		Ю.А. Максимова
		И.Л. Стрелкова

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	И.ОПК(У)-1.5	Демонстрирует знание основ теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования и применяет их при решении практических задач	ОПК(У)-1.5В1	Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования в механике, использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
				ОПК(У)-1.5У1	Умеет применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов, методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
				ОПК(У)-1.5З1	Знает основные виды конструкций и механизмов, методы исследования и расчета их статических, кинематических и динамических характеристик, методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций

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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, использует основные положения материаловедения в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.5
РД 2	Применять экспериментальные теоретические методы исследования при решении профессиональных задач	И.ОПК(У)-1.5
РД 3	Способность применять знания основных классов современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора материалов и способы их обработки, влияние структурных характеристик на свойства материалов	И.ОПК(У)-1.5

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	РД1 РД2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Технологии конструкционных материалов	РД2 РД3	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Материаловедение

Основы строения и свойств материалов. Механические свойства и методы испытания материалов. Механические свойства и методы испытания материалов. Дислокационный механизм пластической деформации. Наклеп и рекристаллизация. Термическая, химико-термическая и термомеханическая обработка металлов и сплавов. Поведение материалов в особых условиях. Механические свойства сплавов и методы их определения

Темы лекций:

1. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Кристаллизация и формирование структуры металла. Основы теории сплавов. Связь физико-механических и технологических свойств сплавов с типом диаграммы состояния
2. Общие понятия о механических свойствах и методах механических испытаний материалов
3. Дислокационный механизм пластической деформации. Рекристаллизационные процессы в наклепанном металле. Углеродистые инструментальные стали
4. Термическая, химико-термическая и термомеханическая обработка металлов и сплавов. Основные превращения в стали при нагреве и охлаждении в области критических точек. Изотермический распад аустенита. Превращения в аустените при непрерывном охлаждении. Мартенситное превращение.
5. Поведение материалов в особых условиях. Термическая усталость. Влияние температуры испытания. Жаропрочность и методы ее повышения. Явление ползучести

Названия лабораторных работ:

1. Испытания на растяжение, сжатие, изгиб
2. Испытания на твердость. Методы Бринелля, Виккерса и Роквелла
3. Испытания на трещиностойкость и сопротивление хрупкому разрушению. Испытания на усталость. Испытания на жаропрочность.
4. Механические свойства сплавов и методы их определения

Раздел 2. Технологии конструкционных материалов

Понятие конструкционная прочность и критерии её оценки. Железо и сплавы на его основе. Термическая и химико-термическая обработка сплавов. Конструкционные стали универсального применения. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Композиционные материалы. Понятие о наноматериалах.

Темы лекций:

6. Понятие конструкционная прочность и критерии её оценки. Термическая и химико-термическая обработка сплавов.
7. Железо и сплавы на его основе. Конструкционные стали универсального применения.
8. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы
9. Композиционные материалы. Понятие о наноматериалах.

Названия лабораторных работ:

5. Специальные виды литья
6. Проектирование отливок
7. Обработка металлов резанием
8. Обработка металлов давлением
9. Электрофизические и электрохимические методы обработки

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 занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Материаловедение и технологии материалов: учебное пособие / К. О. Базалеева, С. А. Пахомова, А. Е. Смирнов [и др.]. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 41 с. — ISBN 978-5-7038-4442-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103460>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Комаров, О. С.. Металловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Комаров О. С., Керженцева Л. Ф., Урбанович Н. И., Горохов В. А.; Е.Б. Демченко; под ред. Комарова О.С.. — Минск: Новое знание, 2016. — 308 с.. — Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям. — Книга из коллекции Новое знание - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-985-475-871-8. - Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/90871> (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):
Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
Google Chrome;

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. 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, аудитория 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 21.03.01 «Нефтегазовое дело», специализация «**Бурение нефтяных и газовых скважин**» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):		
Должность		ФИО
Доцент		Стрелкова И.Л.

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела (протокол от «24» июня 2019 г. № 15).

Руководитель выпускающего отделения:
И.о. зав. кафедрой. - руководитель отделения
нефтегазового дела на правах кафедры
д.г-м.н, профессор


И.А. Мельник
подпись