

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Филиал ТИУ в г. Ноябрьске**

Кафедра Транспорта и технологии нефтегазового комплекса

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина **Технология конструкционных материалов**  
направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-  
технологических машин и комплексов  
профиль Автомобили и автомобильное хозяйство  
квалификация бакалавр  
программа прикладного бакалавриата  
форма обучения: очная

Курс 1

Семестр 1

Аудиторные занятия 51 час, в т.ч.:

Лекции – 17 часа

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 34 часа

В интерактивной форме - 10 часов

Самостоятельная работа – 57 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрена

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа – -/-/- семестр

др. виды самостоятельной работы – не предусмотрены

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 1 семестр

Экзамен – - семестр

Общая трудоемкость 108/3 (час./зет)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12. 2015 года № 1470

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспорта и технологий нефтегазового комплекса»

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.  
Заведующий кафедрой «Транспорта и технологий нефтегазового комплекса»

— 

А.В. Козлов

Рабочую программу разработал:  
А.В. Козлов д.п.н., профессор



## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель:** изучение современных и новых способов получения, обработки и переработки

металлических и неметаллических неорганических и органических материалов.

**Задачи:**

- Получить основные сведения о различных конструкционных материалах, их физических, механических и технологических свойствах и факторах, влияющих на эти свойства;
- Изучить физические основы процессов получения и технологической переработки конструкционных материалов;
- Изучить основные процессы и методы горячей и холодной обработки конструкционных материалов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплины Технология конструкционных материалов относится к базовой части.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: математика, физика, начертательная геометрия.

Знания по дисциплине «Технология конструкционных материалов» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: эксплуатационные материалы; материаловедение.

## 3. Требования к результатам освоение дисциплины;

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, ее место и роль в истории человечества и в современном мире	анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результата этого анализа	навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения

ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	современные информационные технологии	работать с современными средствами оргтехники	навыками использования компьютера как средства управления информацией
ПК-41	Способность использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики	основные сведения о различных конструкционных материалах. Физические, технологические и механические свойства. Основные промышленные сплавы железа и других металлов. Влияние различных примесей на свойства сплавов.	использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	методами диагностики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Содержание разделов дисциплины

№ П/П	Наименование раздела дисциплины	Содержание разделов дисциплины
1	Вводная часть	Технология материалов как наука, вид и область технической деятельности. Роль российских учёных в развитие теоретических и технологических основ производства материалов. Технологический цикл, его стадии и характеристика. Основные сведения о различных конструкционных материалах. Физические, технологические и механические свойства. Основные промышленные сплавы железа и других металлов. Влияние различных примесей на свойства сплавов.

2	Методы получения твёрдых тел	Традиционные и новые технологические процессы и операции производства, обработки и переработки металлических и неметаллических органических и неорганических материалов.
3	Кристаллизация и строение металлов и сплавов	Кристаллическое строение металлов. Кристаллизационные процессы. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации. Строение металлического слитка. Процесс роста монокристаллов и эпитаксиального роста плёнок.
4	Процессы и методы обработки металлов и сплавов	Литейные процессы и методы пластического деформирования, механическая обработка, электрофизические и электрохимические методы обработки. Холодная и горячая деформация. Влияние нагрева на свойства деформированного материала. Химико-термическая и термическая обработки.
5	Производство неразъёмных соединений. Напыления металлов.	Процессы формирования разъёмных, неразъёмных соединений. Сварка. Физическая сущность, классификация способов сварки, свариваемость МКМ, технологичность сварных конструкций. Контроль качества сварных соединений. Склеивание. Материалы. Способы. Контроль качества клеевых соединений, виды контроля. Пайка. Виды пайки. Материалы. Способы. Контроль качества паяных соединений. Дефекты паяных соединений, виды контроля.
6	Новые обрабатывающие и формообразующие процессы	Сущность и назначение новых обрабатывающих и формообразующих процессов. Статическое, динамическое, циклическое компактирование и термокомпрессионные процессы. Мембранные технологии, изостатическое, изотермическое деформирование. Вакуумные процессы дегазации расплавов. Пропитка. Диффузионная сварка, сварка и деформирование взрывом. Магнитно-импульсные процессы, формообразование сварки

#### 4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (если имеются)

№ П/П	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ Разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчикам)					
		1	2	3	4	5	6
1	Материаловедение	+	+	+	+	+	+
2	Термическая и химико-термическая обработка	+	+	+	+	+	
3	Металлические материалы	+	+		+		
4	Методология выбора материалов и технология в машиностроение	+	+		+	+	
5	Оборудование, механизация и автоматизация в технологии материалов	+	+		+		+

6	Материаловедение и технология современных и перспективных материалов	+	+	+	+		+
---	--	---	---	---	---	--	---

#### 4.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и темы занятий

№ П/П	Наименование разделов дисциплины	Лекц. Час.	Прак, Зан, Час.	Лаб, Зан, Час.	Семинары, час	СРС, Час.	Всего час.
1	Вводная часть	2	–	–	–	7	9
2	Методы получения твёрдых тел	3	–	–	–	10	13
3	Кристаллизация и строение металлов и сплавов	3	–	–	–	10	13
4	Процессы и методы обработки металлов и сплавов	3	–	10	–	10	23
5	Производство неразъёмных соединений напыление металлов	3	–	10	–	10	23
6	Новые обрабатывающие и формообразующие процессы	3	–	14	–	10	27
	Всего	17		34		57	108

#### 5. Перечень тем лекционных занятий

№ Раздела	№ Темы	Наименования лекции	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетен.	Методы преподавания.
1	2	3	4	5	6
1	1	Технология материалов как наука, вид и область технической деятельности. Роль российских учёных в развитие теоретических и технологических основ производства материалов	1	ОК-7, ОПК-1, ПК-41	Лекция-диалог
	2	Технологический цикл, его стадии и характеристика	1		Лекция-визуализация
	3	Основные сведения о различных конструкционных материалах. Физические, механические и технологические свойства.	0,5		Лекция-визуализация
	4	Основные промышленные сплавы железа и других металлов. Влияния различных примесей на свойства сплавов	0,5	ОК-7, ОПК-1, ПК-41	Лекция-визуализация
2	5	Традиционные и новые технологические процессы и операции производства, обработки и переработки металлических неорганических и	3		Лекция-визуализация

		органических материалов.			
3	6	Кристаллическое строение металлов. Кристаллизационные процессы. Факторы влияющие на процесс кристаллизации.	1,5		Лекция-диалог
	7	Строение металлического слитка. Процессы ростов монокристаллов и эпитаксиального роста плёнок.	1,5		Лекция-визуализация
4	8	Литейные процессы	0,5		Лекция-визуализация
	9	Методы пластического деформирования	0,5		Лекция-визуализация
	10	Механическая обработка, электрофизические и электрохимические методы обработки	0,5		Лекция-визуализация
	11	Холодная и горячая деформация. Влияние нагрева на свойства деформированного материала	1		Лекция-визуализация
	12	Химико-термическая и термическая обработки	0,5		Лекция-визуализация
5	13	Процессы формирования разъёмных, неразъёмных соединений.	1		Лекция-диалог
	14	Сварка. Физическая сущность, классификация способов сварки, свариваемость МКМ, технологичность сварных конструкций. Контроль качества сварных соединений.	0,5		Лекция-визуализация
	15	Склеивание. Материалы. Способы. Контроль качества клеевых соединений. Дефекты клеевых соединений, виды контроля	0,5		Лекция-визуализация
	16	Пайка. Виды пайки. Материалы. Способы. Контроль качества паяных соединений. Дефекты паяных соединений, виды контроля.	1		Лекция-диалог
6	17	Сущность и назначения новых обрабатывающих и формообразующих процессов.	0,5	ОК-7, ОПК-1, ПК-41	Лекция-визуализация
	18	Статическое, динамическое и циклическое компактирование и термокомпрессионные процессы. Мембранные технологии, изостатическое, изотермическое деформирование.	0,5		Лекция-визуализация
	19	Вакуумные процессы, дегазация расплавов. Пропитка.	1		Лекция-визуализация

Итого:	17		
--------	----	--	--

### 6.Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

№ П/П	№ Темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоём (Час)	Формируемые Компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	5,6,7,8,10	Литьё в землю. Технология изготовления литейной формы	6	ОК-7, ОПК-1, ПК-41	Лабораторная работа
2	5,9,11	Разработка технологического процесса свободнойковки на молоте	6		Лабораторная работа
3	5,9,11,12	Определение параметров холодной листовой штамповки	6		Лабораторная работа
4	5,9,11,12	Обработка металлов давления. Прокатка	6		Лабораторная работа
5	5,13,14	Определение режимов ручной дуговой сварки	6		Лабораторная работа
6	5,13,14	Расчёт режима автоматической сварки под слоем флюса по заданной	4		Лабораторная работа
Итого:			34		

### 7.Перечень тем для самостоятельной работы

№ П/П	№ Раздела (Модуля) И темы	Наименование темы	Трудоём-ность (час)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-7	Подготовка к защите тем дисциплины	10	Опрос, тест, отчёт по лабораторной работе	ОК-7, ОПК-1, ПК-41
2	1-3	Подготовка к аудиторной контрольной работе по теме «Маркировка конструкционных материалов»	7		ОК-7, ОПК-1, ПК-41
3	6-7	Подготовка доклада (реферата) на тему «Новые методы получения и обработки поверхностей и деталей»	10	Устная защита	ОК-7, ОПК-1, ПК-41
4	1-7	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	10	-	ОК-7, ОПК-1, ПК-41



5	1-7	Самостоятельное изучение тем дисциплины	10		
6	1-7	Консультации в группе	10	-	ОК-7, ОПК-1, ПК-41
Итого:			57		

## 8 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

## 9 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

В связи с реализацией в образовательном процессе ТИУ рейтинговой системы оценки знаний, оценивание видов учебной деятельности обучающихся производится на основе рейтинга индивидуальных оценок (в соответствии с действующей на момент разработки программы рейтинговой шкалой).

Все виды контрольных испытаний максимально оцениваются по 100-балльной шкале. Количество максимальных баллов на каждый вид учебной деятельности обучающихся по дисциплине определяет преподаватель – разработчик рабочей программы.

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине **Технология конструкционных материалов** приводится в данном разделе программы.

### Рейтинговая система оценки для обучающихся очной формы обучения

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестации

Таблица 8

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0 - 20	0 - 40	0 - 40	100

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>1 срок предоставления результатов текущего контроля</b>			
1.	Выполнение лабораторных работ	5	1-6

2.	Выполнение домашних заданий (домашних контрольных работ)	5	1-6
3.	Теоретический коллоквиум	10	6
<b>Итого за первую текущую аттестацию:</b>		<b>0-20</b>	
1.	Выполнение лабораторных работ	20	7-12
2.	Выполнение домашних заданий	10	7-12
3.	Теоретический коллоквиум	10	12
<b>Итого за вторую текущую аттестацию:</b>		<b>40</b>	
1.	Выполнение лабораторных работ	15	13-17
2.	Выполнение домашних заданий	15	13-17
3.	Теоретический коллоквиум	10	17
<b>Итого за третью аттестацию:</b>		<b>40</b>	

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина Технология конструкционных материалов

Форма обучения:

Очная

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Код, направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная литература	Видин, Д. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. Пособие. [Электронный ресурс] / Д. В. Видин, Д. Б. Шатько, С. В. Лацинина. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 163 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/6631">http://e.lanbook.com/book/6631</a> — Загл. с экрана.	2011	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	ЭБС «Лань»	+
	Мизгирев, Д. С. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] / Д. С. Мизгирев, А. С. Курников. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 216 с. — Режим доступа:	2012	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	ЭБС БИК ТИУ /Лань/	+

	<a href="http://e.lanbook.com/book/44877">http://e.lanbook.com/book/44877</a> — Загл. с экрана.								
Дополнительная литература	Орлов, А.С. Конструкционные металлы и сплавы. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А. С. Орлов, Е. Г. Рубцова, И. Ю. Зиброва. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 87 с. — 988-5-89040-489-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30839.html">http://www.iprbookshop.ru/30839.html</a>	2014	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	ЭБС «Лань»	+

## 2 План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Основная					
Дополнительная	Методические указания к лабораторным работам	ЛР	МУ	Ресурсы кафедры	2019

Зав. кафедрой ТТНК  А.В. Козлов

Библиотекарь 1-й категории  Н.П. Циркова

«15» мая 2019 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.

Система поддержки учебного процесса Educon.

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотечная система «Лань».
3. Электронная библиотечная система «Юрайт».
4. Электронно-библиотечная система Elibrary

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	15	Проведение лабораторных работ и тестирования
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
MS Office	15	Проведение лабораторных работ

6.