

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Ноябрьске
Кафедра Прикладной математики и естественнонаучных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ТИУ
в г. Ноябрьске

С.П. Зайцева

05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Материаловедение**
направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
профиль Автоматизация технологических процессов и производств
в нефтяной и газовой промышленности
квалификация бакалавр
программа академического бакалавриата
форма обучения: заочная
курс 4
семестр 8

Аудиторные занятия - 12 час., в т.ч.:

Лекции – 6 часов

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 6 часов

Занятия в интерактивной форме – 3 часа

Самостоятельная работа – 60 часова, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрена

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа – 8 семестр

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – 8 семестр

Общая трудоемкость – 72/2 (часов/зач.ед.)

–
Ноябрьск 2019

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (квалификация бакалавр) утверждённого Приказом № 200 Министерством образования и науки от 12.03.2015.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.

Зав. кафедрой ТТНК  А.В.Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий
выпускающей кафедры ТТНК  А.В. Козлов
15 мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:
Плеханов В.И., к.т.н., доцент



1 Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение природы и свойств конструкционных материалов, методов изменения этих свойств с целью улучшения эксплуатационных характеристик изделий, используемых в технике, а также методов получения материалов.

Задачи дисциплины:

- вскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;
- установить зависимость между составом, строением и основными свойствами материалов;
- изучить теорию и практику производства и технологической переработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность конструкций;
- выработать навыки выбора материалов с учетом конкретных условий работы машин и агрегатов.

2 Место данной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина **Материаловедение** относится к базовой части дисциплин блока Б.1 учебного плана.

Для полного освоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: Математика, Физика, Химия.

Знания по дисциплине **Материаловедение** необходимы обучающимся данного направления для освоения знаний по следующим дисциплинам Диагностика и надежность автоматизированных систем.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины **Материаловедение** направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенства-	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств,	навыками строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.

		ния профессиональной деятельности	личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	
ПК-1	Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	навыками расчета и проектирования процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; структуру, принцип действия, характеристики и параметры полупроводниковых приборов широкого применения; фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения, основные методы исследования и анализа, применяемые в современной физике и технике; основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов); области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под	исследовать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования

		<p>воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; производства отрасли; структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления; классификацию модели систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере</p>		
ПК-5	<p>Способностью участвовать: в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным</p>	<p>проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p>эксплуатировать и управлять жизненным циклом продукции и ее качеством; разрабатывать мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств</p>

	циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.			
--	--	--	--	--

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	Структура материала, пластическая деформация и механические свойства металлов, процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах, основные типы диаграмм состояния, диаграмма «железоцементит»
2	Конструкционные металлы и сплавы	Конструкционные стали, чугуны, сплавы на основе меди, сплавы на основе алюминия. Классификация и применение.
3	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	Основы термической обработки (ТО). Основные виды химикотермической обработки (ХТО). Термомеханическая обработка (ТМО). ТО сталей.
4	Неметаллические и композиционные материалы	Неметаллические материалы: полимеры, пластмассы, резины, клеи. Композиционные материалы.
5	Основы ТКМ	Основы металлургического производства. Классификация способов получения заготовок. Производство изделий пластическим деформированием; производство изделий прокаткой, производство сварных соединений; получение соединений склеиванием; производство материалов обжигом; производство изделий литьем.

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

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
-------	---	---

		1	2	3	4	5
1	Диагностика и надежность автоматизированных систем	+	+	-	-	+

4.3 Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., часы	Лаб. часы	СРС, часы	Всего, часы
1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	1	1	10	12
2	Конструкционные металлы и сплавы	1	1	13	15
3	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	1	1	13	15
4	Неметаллические и композиционные материалы	1	1	13	15
5	Основы ТКМ	2	2	11	15
Всего:		6	6	60	72

5. Перечень лекционных занятий

Таблица 5

раздел №	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Структура материала	1	ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5	Лекция-диалог, лекция-визуализация
	2	Пластическая деформация и механические свойства металлов			Лекция-диалог, лекция-визуализация
	3	Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния			Лекция-диалог, лекция-визуализация
	4	Диаграмма «Железо-цементит»			Лекция-диалог, лекция-визуализация
2	5	Конструкционные стали. Чугуны. Классификация и применение.	1		Лекция-диалог, лекция-визуализация

	6	Сплавы на основе меди и алюминия		Лекция-диалог, лекция- визуализация
3	7	Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки. Термомеханическая обработка.	1	Лекция-диалог, лекция- визуализация
	8	ТО сталей.		Лекция-диалог, лекция- визуализация
4	9	Неметаллические материалы: полимеры, пластмассы, резины, клеи.	1	Лекция-диалог, лекция- визуализация
	10	Композиционные материалы.		Лекция-диалог, лекция- визуализация
5	11	Основы производства материалов; основы металлургического производства	2	Лекция-диалог, лекция- визуализация
	12	Способы обработки и методы получения заготовок и изделий		Лекция-диалог, лекция- визуализация
Итого:			6	

6. Перечень лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ тем	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Твердость материалов	1/1	ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
2	1	Прочность и пластичность материалов	1/1		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
3	1	Ударная вязкость и порог хладноломкости	1/1		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
4	2	Микроскопический анализ	1/1		репродуктивный (выполнение заданий по образцу)

5	2	Термический анализ	1	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
6	3	Микроструктура сталей	1	репродуктивный (выполнение заданий по образцу)
Итого:			6	

7. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	3,4,5	Самостоятельное изучение тем и подготовка научных сообщений: 1. Неметаллические материалы: полимеры, пластмассы, резины, клеи 2. Композиционные материалы (КМ) 3. Теоретические основы закалки: превращения аустенита при охлаждении (процесс образования и виды структур) 4. Материалы деталей машин и механизмов. 5. Производство металлов и сплавов: получение чугуна, стали, алюминия, магния, никеля, меди, титана. 6. Способы литья. 7. Обработка металлов давлением. 8. Сварка металлов.	10	Тестирование	ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5
2	2	Выполнение задач и упражнений	10	Тестирование	ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5

3	1-4	Подготовка реферата	10	Тестирование	ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5
4	1-4	Подготовка и выполнение контрольной работы студентами заочной формы обучения	10	Тестирование, опрос	ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5
5	1-4	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	10	Тестирование, опрос	ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5
6	1-4	Консультации в группе	5	Тестирование, опрос	ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5
7	1-4	Экзамен	5	Тестирование, опрос	ОК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Итого:			60		

8 Тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрена.

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 приводится в данном разделе программы.

Рейтинговая система оценки для обучающихся заочной формы обучения Рейтинговая система оценки

Таблица 8

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
---	------------------------------	-------

1.	Защита контрольных работ	30
2.	Выполнение лабораторных работ	30
3.	Тестирование	40
Итого:		100

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина **Материаловедение**

Кафедра **Транспорта и технологий нефтегазового комплекса**

Код, направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Форма обучения:

заочная

1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной, 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 ЭБС
Основная	Мизгирев Д. С. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / Д. С. Мизгирев, А. С. Курников. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 216 с. // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com . — Текст: электронный.	2012	УП	Л, ЛБ, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»
Дополнительная	Видин Д. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Д. В. Видин, Д. Б. Шатько, С. В. Лацинина. — Кемерово : КузГТУ имени Т. Ф. Горбачева, 2011. — 163 с. // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com . — Текст: электронный.	2011	УП	Л, ЛБ, СРС	ЭР	25	100	БИК	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					
----------------	--	--	--	--	--

Зав. кафедрой ТТНК  А.В. Козлов

Библиотекарь 1-й категории  Н.П. Циркова

«15» мая 2019г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/	
2.	Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» http://elib.gubkin.ru/	С 18.10.2019 по 16.10.2021
3.	Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net	С 20.12.2019 по 18.12.2021
4.	Договор № 09-19/2019 от 12.12.2019 на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books	С 12.12.2019 по 10.12.2021
5.	Договор №5067 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»	С 01.01.2020 по 31.12.2020
6.	Договор №6631 – 20 от 29.12.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»	с 01.01.2021 по 31.12.2021
7.	Гражданско-правовой договор № 6627-20 от 13.07.2020 с ООО «Политехресурс» http://www.studentlibrary.ru по предоставлению доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	С 01.09.2020 по 31.08.2021
8.	Гражданско-правовой №6628-20 от 10.08.2020 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» http://www.iprbookshop.ru/	С 01.09.2020 по 31.08.2021
9.	Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС с ООО «Издательство ЛАНЬ» http://e.lanbook.com	С 01.09.2020 по 31.08.2021
10.	Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 с ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru https://www.book.ru	С 01.09.2020 по 31.08.2021
11.	Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС www.biblio-online.ru , www.urait.ru	С 01.09.2020 по 31.08.2021
12.	Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки	С 29.10.2019 по 28.10.2024

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	10	Проведение лабораторных работ и тестирования
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения дисциплины		

Наименование	Кол-во	Значение
MS Office	10 (лицензионный пакет)	Проведение лабораторных работ