

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 1. » 07. 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Материаловедение»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки «Безопасность технологических процессов и производств»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ЗАОЧНАЯ

Институт, факультет ИНХН, ФХТ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТКМ

Курс 2, семестр 3, 4

	Часы			Зачетные единицы
	3 сем	4 сем	Итого	
Лекции	2	2	4	0,11
Практические занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия		6	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	7	51	58	1,61
Форма аттестации		Зачет	4	0,11
Всего		72		2

Казань 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (21.03.2016 № 246) по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» для профиля «Безопасность технологических процессов и производств» на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

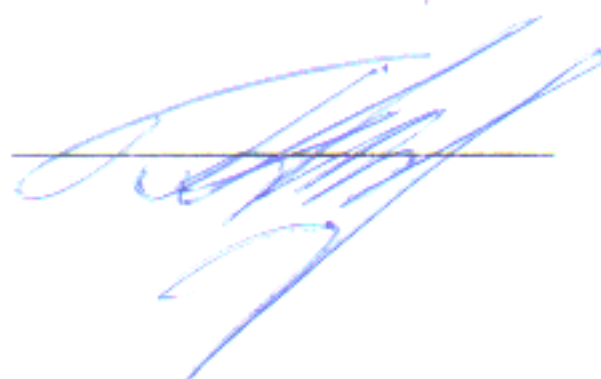
Ст. препод.



Шайхетдинова Р.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология конструкционных материалов, протокол от 30.05.2019 № 10

Зав. кафедрой



Аминова Г.А.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФХТ от 20.06.2019
№ 9

Председатель комиссии, профессор



Виноградова С.С.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФЭМТО
от 29.06.2019 № 9



Председатель комиссии, доцент

Хамидуллин М.С.

Начальник УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются обучение студентов научным основам выбора материала с учетом его состава структуры термической обработки и достигающих при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Материаловедение» относится к *вариативной* части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Материаловедение» бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Математики, химии и физики в объеме школьной программы

Дисциплина «Материаловедение» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

«Процессы и аппараты химических и нефтехимических производств»

«Основы промышленного проектирования и строительства»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Материаловедение» могут быть использованы при прохождении практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4 способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;

ПК-23 способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) понятия сплав, диаграмма состояния, аустенит, феррит, цементит, мартенсит, сорбит, троостит, отжиг, закалка, отпуск;

б) физическую сущность явлений, происходящих в материалах и условиях производства и эксплуатации;

в) взаимосвязь явлений со свойствами; виды термической обработки; классификация и принцип маркировки черных и цветных металлов и сплавов.

2) Уметь:

а) оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов;

б) правильно выбирать материал, исходя из условий работы;

в) назначать обработку материала с целью получения требуемой структуры или служебных свойств.

3) Владеть:

а) практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов;

б) приемами основных видов термической обработки.

4. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практическ ие занятия	Лабораторные работы	СРС	
1.	Термическая обработка сплавов	3	2	-	-	7	Защита лабораторных работ в виде тестирования, контрольная работа
		4	-		2	13	
2.	Стали и чугуны в машиностроен ии.	3	-	-	-		Защита лабораторных работ в виде тестирования, контрольная работа
		4	2		2	19	
3.	Цветные металлы и сплавы.	4	-	-	2	19	Защита лабораторных работ в виде тестирования, контрольная работа
	Итого		4		6	58	
Форма аттестации							Зачет, 4

5. *Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий*

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Термическая обработка сплавов	2	Тема 1. Термическая обработка металлов и сплавов.	Стабильная и метастабильная ДС железо-углерод-цементит Превращения стали при нагреве (Превращение аустенита и мартенсита). Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, обработка холодом, отпуск. Прокаливаемость стали. Поверхностная закалка. Используются мультимедийные технологии.	ПК-4, ПК-23
2	Стали и чугуны в машиностроении	2	Тема 2. Углеродистые и легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Свойства, классификация и назначение чугунов.	Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали. Классификация легированных сталей. Классификация, маркировка и свойства чугунов. Чугуны белый, серый, ковкий, высокопрочный. Состав, структура, свойства, области применения. Используются мультимедийные технологии.	ПК-4, ПК-23
	ИТОГО	4			

6. *Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)*

Учебным планом программы «Материаловедение» семинарских и практических занятий не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Целью лабораторных работ является получить практические навыки работы на лабораторном оборудовании и изучить микроструктуры металлов и сплавов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Термическая обработка сплавов	2	Тема 1 Термическая обработка стали 45	ПК-4, ПК-23
2	Стали и чугуны в машиностроении	1	Тема 2 Микроструктурный анализ легированных сталей.	ПК-4, ПК-23
		1	Тема 3 Микроструктурный анализ чугунов	ПК-4, ПК-23
3	Цветные металлы и сплавы	2	Тема 4 Микроструктурный анализ цветных металлов и сплавов	ПК-4, ПК-23
	ИТОГО	6		

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной аудитории кафедры с использованием специального оборудования

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые Компетенции
1	Фазовые превращения в сплавах железа. Диаграмма изотермического распада аустенита	20	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ПК-4, ПК-23
2	Легированные конструкционные стали. Чугун (серый, ковкий, высоко-прочный)	19	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ПК-4, ПК-23
3	Al и его сплавы Cu и ее сплавы Mg и его сплавы Ti и его сплавы	19	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ПК-4, ПК-23
	ИТОГО	58		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Материаловедение» используется балльно-рейтинговая система. Балльно-рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении дисциплины предусматривается четыре лабораторные работы и одна контрольная работа. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min баллов	Max баллов
Лабораторная работа	4	30	60
Контрольные работы	1	30	40
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Материаловедение» в качестве основных источников рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Кузнецов, В.Г. Руководство к лабораторным работам по материаловедению: учебное пособие /В.Г. Кузнецов, Ф.Ф. Гарифуллин Казань: Изд-во КНИТУ, 2011. – 216 с.	58 экз. в УНИЦ КНИТУ В электронной библиотеке УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Kuznetsov-Rukovodstvo_k_labor_rabotam_po_materialovedeniyu.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ
2. Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов /А.П. Гуляев, А.А. Гуляев М: Альянс, 2011. -648 с.	60 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Лахтин, Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов / Ю.М. Лахтин М: Металлургия, 2009. – 448 с.	149 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Гарифуллин, Ф.А. ТКМ и материаловедение: эффективно и занимательно /Ф.А.Гарифуллин, М.М. Еремина Казань: Изд-во КГТУ, 2010. – 184 с.	88 экз. в УНИЦ КНИТУ В электронной библиотеке УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0871-8-Garigullina_Eremina-TIMEIZ.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ
2.Гарифуллин, Ф.А. Введение в материаловедение /Ф.А.Гарифуллин Казань: Изд-во КГТУ, 2009. 462 с.	151 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.Гарифуллин, Ф.А. Основы реологии: монография /Ф.А.Гарифуллин Казань: Идел-Пресс, 2012. 696 с	450 экз. в УНИЦ КНИТУ
4.Коррозия и защита металлов: учеб. пособие / Р.А. Кайдриков и др. КГТУ Казань, 2007. – 200с.	60 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/KorroziyaME.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
5.Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология металлов /Г.П. Фетисов, Ф.А.Гарифуллин М: ОНИКС, 2007. – 617 с.	98 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=417658 Доступ из любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6. Твердые сплавы: методические указания к лабораторной работе. /Сост. В.Г. Кузнецов, А.Ш. Аюпов, Р.Ш. Шайхетдинова Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 16 с.	70 экз. на кафедре 10 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-tverdye.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
7.Термическая обработка: неравновесные структуры: методические указания к лабораторной работе / Сост. В.Г. Кузнецов, А.Ш. Аюпов, Р.С. Шайхетдинова Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 16 с.	70 экз. на кафедре 10 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-termicheskaya.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении данной дисциплины рекомендуется использование электронных источников:

1. ЭБС Znanium.com. – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) — Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа – <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:



УНИЦ КНИТУ

10.4 Источники в электронном виде, имеющиеся в Интернет в свободном доступе.

Материаловедение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/>, свободный.

11.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12 Материально техническое обеспечение дисциплины «Материаловедение»

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д.

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Материаловедение»:

1. ABBYY FineReader 9.0 проф
2. MS Office

13.Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 3 часа.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- эвристическая беседа;
- дискуссия.