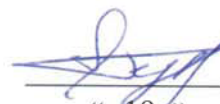


106
1177

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

УТВЕРЖДАЮ


Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 19 » 12 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.14 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Направление подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки «Техника и физика низких температур»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИХиНМ: ФЭМТО

Кафедра-разработчик рабочей программы ТКМ

Курс, семестр 1;1,2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации	Зачет Экзамен 36	1
Всего	180	5

2.17.1
118.1.12

Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (11.08.2016 № 1034)

по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»
(шифр) (наименование)

для профиля «Техника и физика низких температур»,

на основании учебного плана набора обучающихся 2016 – 2017 гг.

Разработчик программы:

Ст.препод.

(должность)

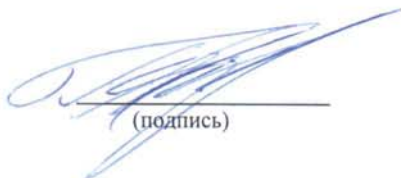

(подпись)

Шайхетдинова Р.С.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология
конструкционных материалов, протокол от 14.12 2017 г. № 5

Зав. кафедрой


(подпись)

Аминова Г.А.

(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФЭМТО от 18.12.17 № 4

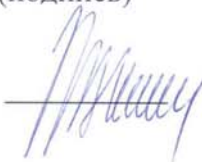
Председатель комиссии доцент


(подпись)

Хамидуллин М.С.

(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» 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; изучения научных основ современных способов производства важнейших металлов; изучения и свойств конструкционных материалов; технологических методов формообразования и формоизменения заготовок и деталей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к *базовой* части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, монтажно-наладочной, проектной, организационно-управленческой* видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» бакалавр по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная физика и теплофизика» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

математика, физика, химия в объеме программы средней школы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин

Б1.Б.10 Теоретическая механика

Б1.Б.13 Сопротивление материалов

Б1.Б.18 Основы проектирования

Знания, полученные при изучении дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной и производственной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-12 способностью контролировать правильность расходования запасных частей, материалов, инструмента.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: понятия сплав, диаграмма состояния, аустенит, феррит, цементит, мартенсит, сорбит, троостит, отжиг, закалка, отпуск, основные виды литья, сварки, обработки давлением, резанием;

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

взаимосвязь явлений со свойствами; виды термической обработки;
 классификация и принцип маркировки черных и цветных металлов и сплавов;
 основные способы получения и формообразования заготовок;
 физико-химические процессы, происходящие при получении и
 формообразовании заготовок;

принципиальные схемы, преимущества и недостатки того или иного вида
 обработки;

техничко-экономические показатели того или иного вида обработки.

2) Уметь: 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;

правильно выбирать материал, исходя из условий работы;

назначать обработку материала с целью получения требуемой структуры или
 служебных свойств;

выбирать способ и оборудование, на котором целесообразно изготовить деталь
 из заданного материала, заданной конфигурации и в требуемом количестве;

сравнить близкие по аналогу способы обработки, называя их преимущества и
 недостатки.

3) Владеть: практическими навыками исследования, испытания и контроля
 материалов;

приемами основных видов термической обработки.

приемами основных видов обработки деталей давлением и резанием.

4. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180
 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Се- ме- стр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ция	Семинар (Практи- ческие занятия, лабора- торные практику- мы)	Лабо- ратор- ные рабо- ты	СРС	
1.	Тема 1 Введение в нау- ку о материало- ведении.	1	2				-
2.	Тема 2 Структура мате- риалов.	1	2		6	9	Защита лабораторных работ в виде тестирования
3.	Тема 3 Термическая об- работка сплавов.	1	4		6	9	Защита лабораторных работ в виде тестирования
4.	Тема 4 Стали и чугуны в машинострое- нии.	1	4		4	6	Защита лабораторных работ в виде тестирования

5.	Тема 5 Цветные металлы и сплавы.	1	3		2	12	Защита лабораторных работ в виде тестирования
6.	Тема 6 Неметаллические материалы.	1	3				-
	ИТОГО		18		18	36	
Форма аттестации							Зачет
7.	Тема 7 Производство черных и цветных металлов.	2	4				-
8.	Тема 8 Технология литейного производства	2	2		4	8	Защита лабораторных работ в виде тестирования Защита РГР № 1
9.	Тема 9 Технология сварочного производства	2	2		6	8	Защита лабораторных работ в виде тестирования Защита РГР № 2
10.	Тема 10 Технология обработки металлов давлением	2	4		4	4	Защита лабораторных работ в виде тестирования
11.	Тема 11 Технология механической обработки	2	6		4	4	Защита лабораторных работ в виде тестирования
12.	Реферат	2				12	Защита реферата
	ИТОГО		18		18	36	
Форма аттестации							Экзамен

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	Тема 1 Введение в науку о материаловедении	2	Задачи и значение курса «Материаловедение»	Задачи материаловедения в изучении состава и свойств металлических и неметаллических материалов, способов их упрочнения и рационального выбора наиболее подходящего материала для конкретного изделия. Используются мультимедийные технологии.	ОПК-2
2	Тема 2 Структура материалов	2	Строение металлов. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Диаграммы состояния двойных	Типы связи в твердых телах. Атомно-кристаллическое строение металлов Процесс кристаллизации. Виды взаимодействия компонентов в твердом	ОПК-2

			сплавов.	состоянии. Виды ДС двойных сплавов. Используются мультимедийные технологии.	
3	Тема 3 Термическая обработка сплавов	2	Стабильная и метастабильная ДС железо-углерод-цементит	Диаграммы состояния железо-цементит и железо-графит. Классификация железоуглеродистых сплавов. ГОСТы на металлы и сплавы.	ОПК 2
		2	Термическая обработка сплавов.	Превращения стали при нагреве (Превращение аустенита и мартенсита). Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, обработка холодом, отпуск. Прокаливаемость стали. Поверхностная закалка. Используются мультимедийные технологии.	ОПК-2
4	Тема 4 Стали и чугуны в машиностроении	2	Углеродистые и легированные стали. Конструкционные стали и сплавы.	Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали. Классификация легированных сталей. Роль легирующих. Стали, обладающие и не обладающие теплостойкостью Конструкционные стали общего назначения. Цементируемые, улучшаемые, пружинно-рессорные стали. Высоко-прочные мартенстоустареющий стали. Коррозионно-стойкие и жаропрочные стали и сплавы. Используются мультимедийные технологии.	ОПК-2 ПК-12
		2	Свойства, классификация и назначение чугунов.	Классификация, маркировка и свойства чугунов. Чугуны белый, серый, ковкий, высокопрочный. Состав, структура, свойства, области применения Используются мультимедийные технологии.	ОПК-2 ПК-12
5	Тема 5 Цветные металлы и сплавы	3	Цветные металлы и сплавы.	Классификация и маркировка меди и ее сплавов. Латунь и бронзы. Состав, структура области применения. Классификация и маркировка алюминия и его сплавов. Состав структура, свойства, и области применения разных	ОПК-2 ПК-12

				групп алюминевых сплавов. Классификация и маркировка магния и титана и их сплавов. Состав, структура, свойства и области их применения. Используются мультимедийные технологии.	
6	Тема 6 Неметаллические материалы	3	Неметаллические материалы.	Назначение, состав и классификация пластических масс. Пластмассы, применяемые в промышленности. Естественные смолы. термореактивные материалы. Основные свойства резин. Каучуки общего и специального назначения. Разновидности резин и резиновых изделий. Композиционные материалы. Волокнистые наполнители. Металлические армирующие наполнители. Полимерные связующие. Металлические матрицы. Особенности деформации полимерных материалов. Реологические эффекты при переработке полимерных и композиционных материалов. Роль молекулярной структуры в процессе деформации и трения. Используются мультимедийные технологии.	ОПК-2 ПК-12
	ИТОГО	18			Зачет
7	Тема 7 Производство черных и цветных металлов.	4	Производство черных и цветных металлов.	Исходные материалы для доменной плавки. Основные физико-химические процессы получения чугуна. Производство стали в кислородных конверторах. Производство меди, алюминия, титана и их сплавов. Физико-химические процессы получения металлов. Способы плавки и рафинирования цветных металлов и сплавов. Используются мультимедийные технологии	ПК-12
8	Тема 8 Технология литейного произ-	2	Технология литейного производства.	Единство и многообразие способов получения отливок. Изготов-	ОПК-2 ПК-12

	водства			ление отливок в песчаных формах, литьем в оболочковые формы, литьем в кокиль, литьем под давлением. Изготовление центробежных отливок. Изготовление отливок из чугуна. Используются мультимедийные технологии	
9	Тема 9 Технология сварочного производства.	2	Технология сварочного производства.	Сущность сварки металлов. Единство и многообразие способов сварки. Классификация способов сварки плавлением и давлением. Элементы сварочного соединения. Электродуговая сварка металлов. Газовая сварка и резка металлов. Электроконтактная сварка. Используются мультимедийные технологии	ОПК-2 ПК-12
10	Тема 10 Технология обработки металлов давлением	4	Технология обработки металлов давлением (прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка).	Способы обработки давлением: их единство и многообразие. Изменение механических и физико-механических свойств металлов при обработке давлением (наклеп). Структура наклепанного металла. Рекристаллизация. Прокатка, прессование, волочение, ковка и штамповка. Сущность, оборудование, схемы, продукция. Преимущества и недостатки различных методов обработки давлением. Используются мультимедийные технологии	ПК-12
11	Тема 11 Технология механической обработки.	2	Формование заготовок механической обработкой (сущность процесса резания металла, единство и многообразие способов механической обработки).	Сущность процесса резания. Единство и многообразие способов механической обработки. Физические закономерности процесса воздействия инструмента на материал заготовки (упруго-пластическое деформирование, стружкообразование, тепловое разрушение. Используются мультимедийные технологии	ОПК-2 ПК-12

				медийные технологии	
		4	Особенности обработки заготовок на токарных, фрезерных, строгальных, сверлильных и шлифовальных станках.	Технологические методы обработки заготовок на токарных, фрезерных, строгальных, сверлильных и шлифовальных станках. Назначение методов и принципы формообразования деталей.. Схемы обработки заготовок и физико-химические особенности обработки резанием. Применяемый инструмент. Принципиальные схемы конструкций станков. Примеры работ, выполняемых на станках. Используются мультимедийные технологии	ОПК-2 ПК-12
	ИТОГО	18			Экзамен

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Учебным планом программы «Материаловедение и технология конструкционных материалов» 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	Краткое Содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 2 Структура материалов	2	Приборы и оборудование для термического анализа	Понятие твердости. Измерение твердости на твердомерах. Твердомеры Печи.	ОПК-2
		2	Микроскопический метод исследования металлов и сплавов.	Работа с микроскопом. Определение цены деления окуляр микрометра. Измерение величины зерна в сплаве.	ОПК-2
		2	Влияние пластической деформации и последующего отжига на свойства стали.	Проведение пластической деформации. Проведение отжига. Измерение твердости. Построение графиков Изучение структур.	ОПК-2
2	Тема 3 Термическая	6	Микроструктурный анализ металлов и	Работа с микроскопом. изучение структуры	ОПК-2

	обработка сплавов		сплавов в равновесном состоянии.	углеродистых сталей и чугунов	
			Термическая обработка стали 45	Получение практических навыков термической обработки стали-45. Изучение различных режимов обработки на структуру и твердость стали.	ОПК-2
			Определение прокаливаемости стали.	Работа с печами. Овладение методом торцевой закалки при определении прокаливаемости стали	ОПК-2
3	Тема 4 Стали и чугуны в машиностроении	4	Микроструктурный анализ легированных сталей.	Работа с микроскопом. изучение структуры легированных сталей Классификация легированных сталей	ОПК-2 ПК-12
			Микроструктурный анализ чугунов	Работа с микроскопом. Изучение структуры белых, серых ковких и высокопрочных чугунов. Классификация и получение чугунов.	ОПК-2 ПК-12
4	Тема 5 Цветные металлы и сплавы	2	Микроструктурный анализ цветных металлов и сплавов	Работа с микроскопом. Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов	ОПК-2 ПК-12
		18			Зачет
1	Тема 8 Технология литейного производства	4	Технология изготовления отливок	Выполнение по предложенному эскизу детали эскизов отливок, стержневых ящиков и литейной формы; Выбор места подвода металла в полость формы; расчет литниковой системы	ОПК-2 ПК-12
2	Тема 9 Технология сварочного производства	2	Ручная электродуговая сварка	Изучение сварочного поста для ручной электродуговой сварки металлов на переменном токе и ознакомление с технологией сварки	ОПК-2 ПК-12
		2	Газовая сварка	Изучение устройства сварочного поста для ручной газовой сварки и резки металлов с использованием ацетиленового генератора. Ознакомление	ОПК-2 ПК-12
		2	Электроконтактная сварка	Практическое ознакомление с электроконтактной сваркой	ОПК-2 ПК-12
3	Тема 10 Технология	4	Обработка металлов	Изучении способов обработки давлением (ков-	ПК-12

	обработки металлов давлением		давлением	ка, штамповка, прессование прокатка, волочение)	
4	Тема 11 Технология механической обработки	2	Обработка заготовок на токарно-винторезном станке	Овладение методикой работы на токарно-винторезном станке. Изучение основных узлов токарно-винторезного станка, а также приспособлений к нему	ОПК-2 ПК-12
		2	Обработка заготовок на фрезерных станках	Ознакомление с устройством и принципом работы на станках фрезерной группы.	ОПК-2 ПК-12
	ИТОГО	18			Экзамен

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	Механические свойства металлов. Разрушение металлов.	3	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ОПК-2
2	Структурные методы исследования металлов	3	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ОПК-2
3	ДС железо-углерод	3	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ОПК-2
4	Фазовые превращения в сплавах железа. Диаграмма изотермического распада аустенита.	3	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ОПК-2
5	Поверхностная закалка.	3	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ОПК-2
6	Al и его сплавы Cu и ее сплавы Mg и его сплавы Ti и его сплавы	12	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ОПК-2 ПК-12
7	Легированные конструкционные стали	3	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ОПК-2 ПК-2
8	Чугун (серый, ковкий, высокопрочный)	3	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта.	ОПК-2 ПК-12

			Проверка, собеседование.	
9	Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла	3	Подготовка к лабораторным работам, Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ОПК-2
	ИТОГО	36		Зачет
10	Современные способы литья	4	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта. Проверка, собеседование	ОПК-2 ПК-12
11	РГР № 1 Разработка технологического процесса изготовления отливки методом литья в разовые песчаные формы	4	Составление пояснительной записки и эскизных чертежей. Проверка, собеседование	ОПК-2 ПК-12
12.	Современные способы сварки	4	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта.	ОПК-2 ПК-12
13.	РГР № 2 Формообразование заготовок сваркой	4	Составление пояснительной записки и эскизных чертежей. Проверка, собеседование	ОПК-2 ПК-12
14	Обработка металлов давлением	4	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта.	ПК-12
15	Физические основы обработки металлов резанием	4	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта.	ОПК-2 ПК-12
16	Реферат	12	Поиск в интернете. Изучение литературы. Проверка, собеседование	ОПК-2 ПК-12
	ИТОГО	36		Экзамен

9.Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля.

1 семестр

Оценочные средства	Кол-во	Min баллов	Max баллов
Защита лабораторных работ в виде тестирования	9	60	100
Итого		60	100

2 семестр

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля знаний студентов на основе набранных баллов, успеваемость студентов оценивается следующим образом:

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по данной дисциплине, во 2 семестре включает две составляющие

Первая составляющая – оценка преподавателем итогов учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра (в сумме не более чем 60 баллов). Вторая составляющая оценки по дисциплине – оценка знаний студента на экзамене по 40-балльной шкале.

Оценочные средства	Кол-во	Min баллов	Max баллов
Защита лабораторных работ в виде тестирования	7	21	35
РГР	2	6	10
Реферат	1	9	15
Экзамен		24	40
Итого		60	100

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

Оформлены отдельным документом.

11 Информационно-методическое обеспечение

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» 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.	60 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.Кузнецов, В.Г. Обработка материалов давлением Учебное пособие /В.Г.Кузнецов, Ф.А.Гарифуллин, Г.С.Дьяконов Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – 194 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-obrabotka.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
3.Кузнецов, В.Г. Технология неразъемных соединений Учебное пособие /В.Г.Кузнецов Казань : изд-во КНИТУ, 2012. – 142 с.	60 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/kuznetcov-technologiya.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
4.Кузнецов В.Г. Технология литья Учебник /В.Г.Кузнецов, Ф.А.Гарифуллин, Г.С.Дьяконов Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – 145 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Kuznetsov-tekhnologiya.pdf

	Доступ с IP-адресов КНИТУ
5.Лахтин, Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов /Ю.М.Лахтин М.: Металлургия, 2009. – 448 с.	150 экз. в УНИЦ КНИТУ
6.Гуляев, А.П. Металловедение /А.П.Гуляев, А.А.Гуляев М.: Альянс, 2011. -648 с.	60 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 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
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.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
5.Материаловедение и технология конструкционных материалов Учебник /Арзамасов, В.Б. и др. под ред. В.Б.Арзамасова, А.А.Черепяхина М.: Академия, 2007. – 448 с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ
6.Евсеева, Т.П. Технология материалов и покрытий: тексты лекций /Т.П.Евсеева Казан. нац. исслед. технол. Ун-т Казань, 2011. 128 4.1 с.	69 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Evseeva-teh-mat.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
7.Иванов, Н.Б. Основы технологии новых материалов: учеб. пособие /Н.Б.Иванов; Казан. нац исслед. технол. Ун-т Казань, 2014 -152 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Ivanov-osnovy_tekhnologii.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
8.Реслер, И.М. Механическое поведение конструкционных материалов: учеб. пособие /И.М.Ресслер – Долгопрудный : Интеллект,	20 экз. в УНИЦ КНИТУ

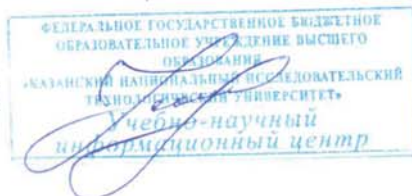
2011 502 с.	
9.Гини, Э.Г. Технология литейного производства. Специальные виды литья /Г.Э.Гини, А.М.Зарубин, М.: Академия, 2008. – 352 с.	20 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» использование электронных источников:

- 1.ЭБС Юрайт. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
- 2.ЭБС Znanium.com. – Режим доступа: <http://znanium.com>
- 3.ЭБС Книга Фонд.- Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
- 4.ЭБС Лань. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
- 5.ЭБС Университетская библиотека Онлайн. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
- 6.ЭБС Консультант студента. – Режим доступа: [http://www/studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)
- 7.Научная электронная библиотека (РУНЭБ) – <http://elibrary.ru>
- 8.Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
- 9.Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа – <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:
Зав сектором ОКУФ



12 Материально техническое обеспечение дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

1.Лекционные занятия:

а Комплект кинофильмов на DVD:

- Структура и свойства материалов
- Кинетика деформирования и разрушения металлов
- Механическое разрушение материалов
- Кристаллизация металлов
- Кристаллизация сплавов
- Рекристаллизация металлов и сплавов
- Теория термической обработки
- Технология термической обработки
- Термическая обработка режущего инструмента
- Химико-термическая обработка металлов
- Закалочные среды и устройства для закалки
- Газотермические методы напыления покрытий
- Лазерная сварка в машиностроении
- Лазерная резка

Лазерная обработка отверстий
Лазерная термическая обработка
Лазерные медицинские установки
Порошковая металлургия (выпуск – 1)
Порошковая металлургия (выпуск – 2)
Прессование в жестких прессформах
Спекание
Виды сварки в строительстве
Дуговая сварка
Сварка плавлением
Сварка давлением

Стенды:

Диаграмма состояния Al-Cu
Определение твердости
Влияние углерода на механические свойства стали в равновесном состоянии
Термическая обработка быстрорежущей стали
Классификация металлов
Определение твердости металлов
Кривые охлаждения железа
Диаграмма изотермического распада аустенита для доэвтектоидной стали
Диаграмма состояния системы $Fe - Fe_3C$
Термическая обработка металлов
Микроструктура черных и цветных металлов и сплавов

Стенды:

Основные сведения о токарной обработке.
Нарезание резьб по ГОСТу 9150-59
Диаметры под резьбы
Неразрушающий контроль деталей ГТД методом нейтронографии.
Токарно-винторезный станок 1КБ 2
Контрольно-мерительный инструмент
ГПС участка токарной обработки шестерен фланцев
ГПС участка токарной обработки деталей «типа тел вращения» из алюминиевых сплавов
Сменные шестерни, устанавливающиеся на гитаре подачи и на дифференциале

Изготовление высокопроизводительного режущего инструмента из порошковых быстрорежущих сталей

Робототехнический комплекс для фрезерования деталей

Основные виды фрез

Технология изготовления молотка

Чертеж отливки

Чертеж стержня

Чертеж модели

Чертеж формы 1 вариант

Чертеж формы II вариант

Электрическая сварочная дуга

Ручная дуговая сварка

Металлургические процессы дуговой сварки

Расчет технологического процесса сварки

Типы сварных соединений

Сварные соединения (неразъемные, выполненные сваркой)

Ручная плазменная сварка

Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся (вольфрамовым) электродом

Дефекты сварных соединений

Контроль качества сварных соединений

Варианты заданий для РГР по сварке

б Аудитория Е-226, оснащенная презентационной техникой (мультимедиа проектор Mitsubishi SL4U, экран, ноутбук).

2.Лабораторные работы

а.Лаборатория термического анализа Е-226, оснащенная твердомерами и печами для термообработки:

1.Твердомер ИТ-1050

2.Твердомер ТБ 5004

3.Твердомер ТК-14-250

4.Твердомер ТК-2

5.Твердомер ТР 5006-02

6.Электродуговая печь SHOL 6.7/1300

7.Печь электрическая «СНОЛ»

8.Печь электрическая «СНОЛ1»

9.Печь электрическая «СНОЛ-1.6.20.8/9М-1»

10.Станок микрошлифовальный

11.Станок шлифовальный настольный (диск)

б. Лаборатория микроскопического анализа Е-228, оснащенная металлографическими микроскопами, наборы микрошлифов, альбомы микро и микроструктур:

- 1.Микроскоп МИМ-8м
- 2.Микроскоп НИАФОТ-21

в. Лаборатория Е-114 (обработки металлов резанием), оснащенная:

- 1.Станок эл.импульсный
- 2.Станок токарно-винторезный 1Е-61-М
- 3.Станок токарно-винторезный 1Е-61-МТ
- 4.Станок токарно-винторезный 1К-62
- 5.Станок электро-искровой
- 6.Точильный станок

г. Лаборатория Е-116 (обработки металлов резанием), оснащенная:

- 1.Универсальная делительная головка УДП-250
- 2.Станок строгальный
- 3.Фрезерный станок
- 4.Станок 2А-135 (сверлильный)
- 5.Станок вертикально-фрезерный 003281
- 6.Станок вертикально-фрезерный 003295 (горизонтальный)
- 7.Станок долбежный модели 7А-412

Прочее

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13.Образовательные технологии

Большая часть лекционного материала оформлена в виде презентации с использованием стандартной программы в PowerPoint. Для демонстрации данного наглядно-иллюстрированного материала лекций используется соответствующая аппаратура (ноутбук, проектор).

Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 7 час.

Лабораторные работы сдаются с помощью тестирования на компьютерах

С целью активизации самостоятельной работы студентов целесообразно использование опережающей самостоятельной работы. Студенты самостоятельно изучают отдельные темы, отдельные вопросы, дополнительную литературу до изучения теоретического материала, что позволяет преподавателю опереться на изученный студентами материал. При этом вырабатываются значительный багаж знаний, навыков и умений, способность анализировать, осмысливать и оценивать современные события, решать профессиональные задачи на основе единства теории и практики, что гарантирует успешное освоение профессии.

Обсуждение студенческих докладов проходит в диалоговом режиме. Такая интерактивная технология способствует развитию у студентов умения анализировать

и синтезировать изучаемый материал, оформлять, представлять и докладывать его аудитории, умения вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Б1.Б.14 Материаловедение и технология конструкционных материалов» по направлению 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика профиль: Техника и физика низких температур рассмотрена на заседании кафедры Технологии конструкционных материалов

N п / п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литератур ы	Подпись разработчи ка	Подпись Заведую щего кафедрой	Подпись начальн ика УМЦ
	№ 1 от 3.09.18г.	нет	нет	Шайхетдинова Р.С.	Аминова Г.А.	Китасва Л.А.