

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

  
« 14 » 09 2018 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.14 «Материаловедение»  
Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
Программа подготовки «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности»  
Квалификация выпускника бакалавр  
Форма обучения очно-заочная  
Институт Технологии легкой промышленности, моды и дизайна  
Факультет Технологии легкой промышленности и моды  
Кафедра-разработчик рабочей программы Технологического оборудования медицинской и легкой промышленности  
Курс 2 семестр 3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации - экзамен	36	1
Всего	108	3

Казань, 2018г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№1170, 20.10.2015)

по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
(шифр) (наименование)

По профилю «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности», на основании учебного плана набора обучающихся 2018г. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент

(должность)

(подпись)



Иванова С.Н.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОМЛП,  
протокол от 04.09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой

(подпись)



И.Н.Мусин

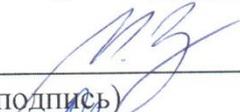
(Ф.И.О.)

### **УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания методической комиссии факультета Технологии легкой промышленности и моды от 14.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии

(подпись)

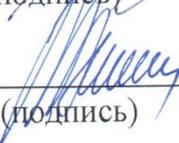


Зиганшина М.Р.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ

(подпись)



Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

### ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются:

- а) формирование совокупности знаний о свойствах и строении конструкционных металлических, неметаллических материалов, способах их упрочнения, современных методах получения деталей с заданными эксплуатационными характеристиками, необходимых для обоснованного выбора материала детали,
- б) ознакомится с методами исследования структуры металлов и сплавов: макроскопическим анализом структуры поверхности и изломов, световой электронной и ионной микроскопией,
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами.

### ***2. Место дисциплины в структуре образовательной программы***

Дисциплина Б1.Б.14 «Материаловедение» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.10 Теоретическая механика
- б) Б1.Б.13 Теория механизмов и машин
- в) Б1.Б.20 Основы технологии машиностроения
- г) Б1.В.ОД.5 Технология машиностроения легкой промышленности.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.14 «Материаловедение» могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик, при выполнении выпускной квалификационной работы, а также могут быть использованы в научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической видах деятельности.

### ***3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

1. ПК – 5 - способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

2. ПК – 15 - умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

- 1) Знать:
  - а) строение и свойства металлов, сплавов и конструкционных материалов;
  - б) влияние на структуру и свойства металлов и сплавов нагрева, деформации;
  - в) методы обработки материалов, виды и способы обработки для получения требуемых прочностных и эксплуатационных свойств детали.
- 2) Уметь:
  - а) оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов,
  - б) обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность детали;
- 3) Владеть:
  - а) методами выбора конструкционных материалов и применения, исходя из технических требований к изделию,
  - б) практическими навыками термической обработки,
  - в) методами определения твердости металлов и сплавов.

***4. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение»***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 час.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Строение и свойства металлов и сплавов.	2	6	6	-	12	коллоквиумы, тестовые задания, отчет по практическим занятиям, устный доклад
2	Цветные металлы и сплавы.	2	6	6	-	12	
3	Неметаллические материалы.	2	6	6	-	12	
Форма аттестации							экзамен

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение и свойства и термическая обработка металлов и сплавов.	2	Тема 1. Строение и свойства металлов и сплавов	Основные этапы формирования современных взглядов на структуру и свойства материалов. Предмет и задачи материаловедения. Роль металлов в машиностроении. Проблема рационального использования материалов. Металлический тип связи. Типы кристаллических решеток, дефекты. Анизотропия свойств кристаллов. Механические свойства металлов. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.	ПК-5, ПК-15
		4	Тема 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния.	Определение терминов: система сплавов, сплав, компонент, фаза. Строение сплавов, механические свойства сплавов. Диаграмма состояния сплавов. Связь между сплавами и типом диаграммы состояния. Диаграмма состояния сплава железо-цементит. Компоненты, фазы, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов (сталей, чугунов).	ПК-5, ПК-15
		2	Тема 3. Углеродистые стали. Чугуны.	Углеродистые стали общего назначения. Качественные углеродистые стали. Инструментальные углеродистые стали. Состав и технологические свойства чугунов. Микроструктура чугуна и формы графита. Серый чугун. Структура серого чугуна. Модифицированный серый чугун. Высокопрочный и ковкий чугун.	ПК-5, ПК-15
		2	Тема 4. Теория термической обработки стали.	Превращение переохлажденного аустенита. Диаграмма изотермического распада. Перлитное превращение. Промежуточное превращение и свойства продуктов распада. Мартенсит, его строение и свойства. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Критическая скорость охлаждения (закалка) и факторы, влияющие на ее величину.	ПК-5, ПК-15
		2	Тема 5. Легированные стали и сплавы.	Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Классификация, маркировка легированных сталей. Конструкционные быстрорежущие инструментальные стали. Легированные стали и сплавы с особыми свойствами.	ПК-5, ПК-15
2	Цветные металлы и сплавы.	2	Тема 6. Цветные металлы и сплавы.	Свойства алюминия и сплавов на его основе. Повышение прочности сплавов в результате пластической деформации. Дюралюмины, свойства и маркировка. Литейные алюминиевые сплавы. Сплавы на основе магния. Термическая обработка с целью повышения прочности и пластичности отливок. Свойства и назначение технической меди. Классификация	ПК-5, ПК-15

				сплавов. Литейные латуни, оловянные бронзы, безоловянные литейные и деформируемые бронзы, алюминиевые и бериллиевые бронзы.	
3	Неметаллические материалы.	2	Тема 7. Пластические массы. Керамические и композиционные материалы. Резины.	Особенности молекулярного строения полимеров. Аморфные и кристаллические полимеры. Классификация и свойства пластмасс. Конструкционные пластики. Терморезистивные пластмассы.	ПК-5, ПК-15
		2	Тема 8. Металлические и неметаллические покрытия.	Цинковые, алюминиевые, оловянные и хромосодержащие покрытия. Наплавка износостойкими материалами. Осаждение в вакууме или из газовой фазы. Неорганические покрытия и способы их нанесения.	ПК-5, ПК-15

### ***6. Содержание практических занятий по дисциплине «Материаловедение»***

Цель проведения практических занятий – научиться осуществлять рациональный выбор материалов для изготовления изделий, обосновывать его как с технической, так и с экономической точек зрения.

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Часы</b>	<b>Тема практического занятия</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1	Строение и свойства металлов и сплавов.	2	Тема 1. Кристаллизация металлов.	ПК-5, ПК-15
		4	Тема 2. Пластическая деформация металлов	ПК-5, ПК-15
		4	Тема 3. Диаграммы состояния сплавов	ПК-5, ПК-15
		4	Тема 4. Расчет конструкционной прочности металлов и сплавов	ПК-5, ПК-15
2	Цветные металлы и сплавы.	4	Тема 5. Изучение маркировки сплавов	ПК-5, ПК-15

### ***7. Содержание лабораторных занятий***

Лабораторные занятия по дисциплине «Материаловедение» учебным планом не предусмотрены.

### **8. Самостоятельная работа бакалавра**

<b>№ п/п</b>	<b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b>	<b>Часы</b>	<b>Форма СРС</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1	Строение и свойства и термическая обработка металлов и сплавов.	6	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5, ПК-15
2	Изучение методов определения механических характеристик металлических материалов.	6	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5, ПК-15
3	Построение диаграммы состояния сплавов и исследование свойств и структуры сплава.	6	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5, ПК-15
4	Изучение микроструктуры и свойств конструкционных и инструментальных сталей	8	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5, ПК-15
5	Изучение микроструктуры и свойств чугунов.	10	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5, ПК-15

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

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

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение 3-х коллоквиумов, 10 тестовых заданий, 5 отчетов по практическим занятиям, 1 устного доклада. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов</b>	<b>Max, баллов</b>
коллоквиумы	3	12	18
тестовые задания	10	5	10
отчет по практическим занятиям	5	15	25
устный доклад	1	4	7
Экзамен		24	40
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1. Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Адашкин, Анатолий Матвеевич. Материаловедение (металлообработка) [Учебники] : учебник для учрежд. нач. проф. образов. / А.М. Адашкин, В.М. Зуев .— М. : ПрофОбрИздат, 2002 .— 240 с.	361 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Адашкин, Анатолий Матвеевич. Материаловедение (металлообработка) [Учебники] : Учебник для учрежд.нач.проф.образ. / Ин-т развития проф.образ. — М.: ПрофОбрИздат: ИРПО, 2001. — 240 с.	137 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Казан. нац. иссл.-технол. ун-т ; Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиликов .— Казань : КНИТУ, 2013 .— 248 с.	ЭБ УНИЦ КНИТУ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Garifullin-materialovedenie.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Garifullin-materialovedenie.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Березин, В.М. Материалы в приборостроении [Учебники] : учеб. пособие к лабор. работам / Южно-Уральский гос. ун-т ; под ред. В.М. Березина .— Челябинск, 1998 .— 64 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Будагян, Борис Гарегинович. Материалы электронной техники [Учебники] / Моск.Гос.ин-т электронной техники (Технич.ун-т .— М. : МИЭТ(ТУ), 1997 .— 140с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Адаменко, Н.А. Полимерные материалы в машиностроении [Учебники] : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 551000 и спец. 121000 / Волгоград. гос. техн. ун-т .— Волгоград, 1999 .— 72 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

### 10.3 Электронные источники информации

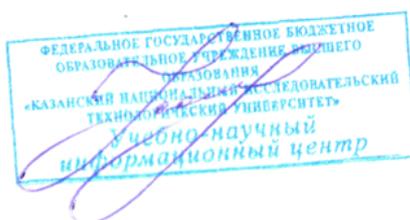
При изучении дисциплины «Материаловедение» рекомендуется использование электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа

<http://ruslan.kstu.ru>

**Согласовано:**

Зав.сектором ОКУФ



### ***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.***

Для проведения лекционных занятий:

- а) комплект электронных слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, ноутбук);
- в) раздаточный материал

Для проведения практических занятий:

Проектор EPSON EB-W28 с потолочным креплением проектора Wize и экраном на треноге Lumien Eco View

Компьютер №1 AMD ATHLON 64 X2 5400+монитор 19 Samsung 943 N (1 шт.)

Ноутбук HP Pro Book 4515s (AMD Turion™ X2 Dual Core Mobile RM-76) (1 шт)

Доска поворотная ДП-12з

### ***13. Образовательные технологии***

Аудиторная нагрузка дисциплины Б1.Б.14 «Материаловедение» согласно учебному плану по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиля подготовки «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» составляет 36 час. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (коллоквиумы в форме беседы, разбор конкретных ситуаций на практических занятиях) составляет 18 час. (50 %).

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Материаловедение»

(наименование дисциплины)

По направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

(шифр)

(название)

для профиля «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности»  
для набора обучающихся 2019 г. (указать год)

форма обучения очно-заочная

пересмотрена на заседании кафедры Медицинской инженерии

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата пере утверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись ведущего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	протокол заседания кафедры №17 от 28.06.2019	есть*	Нет	Иванова С.Н. 	Мусин И.Н. 	Китаева Л.А. 

\* Пункты

10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение. – Сайт электронной библиотеки – Доступ свободный: <https://rusneb.ru>

2. Энциклопедический словарь по материаловедению, Г. Г. Гнесин; под ред. В. В. Скорохода; Нац. Акад. наук Украины, Ин-т проблем материаловедения им. И. Н. Францевича Терминологический словарь. – Сайт электронной библиотеки – Доступ свободный: <https://rusneb.ru>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

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

Microsoft Windows; Microsoft Office;