Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д-р техн. наук
_____ Н.В. Лобов
«16» 09 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Материаловедение»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

Направление подготовки	**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**
Направленность (профиль) образовательной программы	**Технология машиностроения компьютеризированного производства**
Квалификация (степень) выпускника	**бакалавр**
Выпускающая кафедра	**технических дисциплин**
Формы обучения	**очная, очно-заочная, заочная**

Курс: 2 **Семестр(ы):4**

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 Ч

Виды контроля:
Экзамен **нет** Зачёт: **4** Курсовой проект: **нет** Курсовая работа: **нет**

Лысьва 2016

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1000;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль бакалавриата Технология машиностроения компьютеризированного производства, утверждённой «08» сентября 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль бакалавриата Технология машиностроения компьютеризированного производства, утверждённого «08» сентября 2016 г.;
- Рабочей программы дисциплины «Материаловедение», утвержденной ПНИПУ «27» ноября 2013 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программой дисциплины «Детали машин и основы конструирования», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Технологические процессы в машиностроении», «Электротехника и электроника», «Основы числового программного управления», «Проектирование исходных заготовок», «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов», «Техническая подготовка производства», «Технологическая оснастка», «Проектирование участков и цехов машиностроительного производства», «Режущий инструмент»,«Проектирование операций обработки деталей машин», «Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ», «Нормирование точности и технические измерения», «Оптимизация технологических процессов», «Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)», «Гидравлика», «Теория автоматического управления», «Резание материалов», «Металлорежущие станки», «Основы технологии машиностроения», «Технологические размерные цепи», «Размерный анализ технологических процессов», участвующей в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик:	канд.экон.наук, доцент	Лунегова	А.А. Лунегова
Рецензент:	канд.техн.наук, доцент		С.А.Белова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технических дисциплин «16» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой, ведущей дисциплину к.т.н., доцент		Д.С. Балабанов
Согласовано		
Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.		Д.С. Репецкий
Начальник учебно-методического отдела		О.В. Рыданных
Специалист УМО по кафедре ТД		И.В. Карпова

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины:

- формирование знаний о свойствах и структуре основных классов металлических и неметаллических материалов, формирование умений управления свойствами и структурой материалов на базе знания закономерностей формирования структуры.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение строения металлических и неметаллических материалов, их прочности, надежности, долговечности;
- освоение принципов формирования структуры и свойств разных групп конструкционных и инструментальных материалов;

Предметом освоения дисциплины являются:

- материалы, применяемые в промышленности;
- маркировка и свойства материалов;
- способы изменения структуры и свойств.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля «Технология машиностроения компьютеризированного производств».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенции, заявленной в пункте 1.1.

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-16	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.	Теория механизмов и машин Технологические процессы в машиностроении	Детали машин и основы конструирования Сопротивление материалов Электротехника и электроника Основы числового программного управления Проектирование исходных заготовок Технология машиностроения Автоматизация производственных процессов Техническая подготовка производства Технологическая оснастка Проектирование участков и цехов машиностроительного производства Режущий инструмент Проектирование операций обработки деталей машин Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ Нормирование точности и технические измерения Оптимизация технологических процессов Научно-исследовательская работа

			студентов (НИРС) Гидравлика Теория автоматического управления Резание материалов Металлорежущие станки Основы технологии машиностроения Технологические размерные цепи Размерный анализ технологических процессов

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать

- группы и классы современных материалов, их свойства и область применения;
- физические основы материаловедения, технологии получения и обработки машиностроительных материалов;
- основные классы современных материалов, их свойства и область применения, принципы выбора материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;
- закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов;
- методы исследования; физико-механические характеристики материалов и методы их определения; материалы, используемые в химической технологии, их основные характеристики, методы защиты от коррозии.

Уметь

- определять назначение и химический состав стали по ее марке;
- формулировать требования к материалу, исходя из условий эксплуатации;
- выбирать технологию обработки материала исходя из требований по свойствам;
- выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требовании технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий;
- выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности;
- определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний;
- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причины отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- выполнять работы в области технического контроля в машиностроительном производстве.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-16.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-16

Код	Формулировка компетенции
ПК-16	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-16. Б1.Б.18	Способен выбирать и реализовывать основные технологические процессы, применять прогрессивные методы формирования структуры, позволяющие изменять свойства материалов в нужном направлении.

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-16. Б1.Б.18

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент		
Знает: - группы и классы современных материалов, их свойства и область применения; - физические основы материаловедения, технологии получения и обработки машиностроительных материалов; - основные классы современных материалов, их свойства и область применения, принципы выбора материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них; - закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов; - методы исследования; физико-механические характеристики материалов и методы их определения; материалы, используемые в химической технологии, их основные характеристики, методы защиты от коррозии	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Собеседование Вопросы для зачета. Контрольная работа.
Умеет: - определять назначение и химический состав стали по ее марке; - формулировать требования к материалу, исходя из условий эксплуатации; - выбирать технологию обработки материала исходя из требований по свойствам; - выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий; - выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности; - определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний; - выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причины отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - выполнять работы в области технического контроля в машиностроительном производстве.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по подготовке к контрольным работам. Лабораторные работы. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам	Контрольные работы. Защита отчетов по лабораторным работам. Защита отчетов по практическим занятием.

3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

3.1. Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номера раздела дисциплины	Номер и название дисциплины	Содержание темы дисциплины	Количество часов и виды занятий: Аудиторная работа: Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР	Итоговый контроль	СРС	Трудоёмкость, всего: час	ЗЕ
1	**Раздел 1.** Свойства металлов и сплавов	Тема 1.История и современный	ий день науки о материалах	1	1					2	3	-
		Тема 2. Механические и потребительские свойства металлов и сплавов		5	1		4			2	7	-
	Раздел 2. Строение металлических материалов. Теория сплавов	Тема 3. Строение металлов		3	1	1	1			2	5	-
		Тема 4. Формирование структуры при кристаллизации	туры металлов и сплавов	3	1	1	1			2	5	-
		Тема 5. Пластическая деформация. Рекристаллизация	мация. Рекристаллизация	5	1	2	2			2	7	-
		Тема 6. Основные элементы теории сплавов	теории сплавов	7	2	2	2	1		4	11	-
	Всего по модулю:			**24**	**7**	**6**	**10**	**1**		**14**	**38**	**1,1**
2	**Раздел 3.** Термическая обработка металлических материалов	Тема 7. Теория и технология сталей	термической обработки	7	2	2	3			4	11	-
		Тема 8. Химико-термическая обработка металлических материалов	обработка металлическ-	2	1			1		4	6	-
	Всего по модулю:			**9**	**3**	**2**	**3**	**1**		**8**	**17**	**0,4**
3	**Раздел 4.** Металлические материалы	Тема 9. Конструкционные и инструментальные стали	инструментальные стали	10	2	4	4			7	17	-
		Тема 10. Стали специального назначения и цветные сплавы	назначения и цветные	7	2	4	1			7	14	-
	Раздел 5. Неметаллические и композиционные материалы	Тема 11. Композиционные материалы. Керамика	материалы. Керамика	4	2	2				7	11	-
		Тема 12. Основные виды неметаллических материалов	металлических материа-	4	2			2		7	11	-
	Всего по модулю:			**25**	**8**	**10**	**5**	**2**		**28**	**53**	**1,5**
			Итоговая аттестация:						**Зачет**	**50**		
			Итого	**58**	**18**	**18**	**18**	**4**			**108**	**3**

ы	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, всего	
	Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
	Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
день науки о	1	1					6	7	-
тельские	1	1					6	7	-
	2	1	1				6	8	-
ы металлов	2	1	1				6	8	-
ия. Рекри-	2	1	1				6	8	-
ии сплавов	5	2	1	2			6	11	-
	13	**7**	**4**	**2**			**36**	**49**	**1,3**
мической	6	2	1	3			6	12	-
работка ме-	2	1			1		6	8	-
	8	**3**	**1**	**3**	**1**		**12**	**20**	**0,6**
рументаль-	8	2	2	4			6	14	-
начения и	3	2	1				6	9	-
иалы. Ке-	2	1	1				6	8	-
лических	2	1			1		6	8	-
	15	**6**	**4**	**4**	**1**		**24**	**39**	**1,1**
тестация:						**Зачет**			-
Итого	**36**	**16**	**9**	**9**	**2**		**72**	**108**	**3**

3.3 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номера раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
1	**Раздел 1.** Свойства металлов и сплавов	Тема 1.История и сегодняшний день науки о материалах							7	7	-
		Тема 2. Механические и потребительские свойства металлов и сплавов	4			4			7	11	-
	Раздел 2. Строение металлических материалов. Теория сплавов	Тема 3. Строение металлов	2	1	1				7	9	-
		Тема 4. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	1		1				7	8	-
		Тема 5. Пластическая деформация. Рекристаллизация							7	7	-
		Тема 6. Основные элементы теории сплавов	2	1	1				8	10	-
	Всего по модулю:		**9**	**2**	**3**	**4**			**43**	**52**	**1,4**
2	**Раздел 3.** Термическая обработка металлических материалов	Тема 7. Теория и технология термической обработки сталей	1	1					8	9	-
		Тема 8. Химико-термическая обработка металлических материалов	1				1		7	8	-
	Всего по модулю:		**2**	**1**			**1**		**15**	**17**	**0,5**
3	**Раздел 4.** Металлические материалы	Тема 9. Конструкционные и инструментальные стали	4	1	1	2			7	11	-
		Тема 10. Стали специального назначения и цветные сплавы	1		1				7	8	-
	Раздел 5. Неметаллические и композиционные материалы	Тема 11. Композиционные материалы. Керамика	1		1				7	8	-
		Тема 12. Основные виды неметаллических материалов	1				1		7	8	-
	Всего по модулю:		**7**	**1**	**3**	**2**	**1**	**3**	**28**	**35**	**1**
		Итоговая аттестация:						**зачет**		**4**	**0,1**
		Итого	**18**	**4**	**6**	**6**	**2**	**4**	**86**	**108**	**3**

3.4. Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы	Кол-во часов
1	1,2,5	Измерение твердости металлов и сплавов	4
2	3,4,6	Определение микроструктуры Fe-C сплавов	4
3	6,7	Проведение термической обработки сталей	6
4	7,9,10	Определение влияния термической обработки на структуру и свойства алюминиевых сплавов	4
5		Итого	18

3.5. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов
1	2,9,10	Освоение принципов маркировки сталей и сплавов в России	2
2	1,6,7,8	Освоение принципов маркировки сталей и сплавов по Европейским нормам	2
3	3,4,5	Определение структуры литого материала. Определение параметров кристаллического строения металлов	4
4	2,5,7,9	Определение интервалов холодной и горячей обработки давлением металлов и сплавов	2
5	6	Построение кривых охлаждения Fe-C сплавов	4
6	2,7,9,10	Определение оптимальной температуры отпуска закаленной стали для получения заданного комплекса свойств	2
7	9,10	Оценка экономической эффективности применения материалов в металлоемких отраслях промышленности	2
8		Итого	18

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Материаловедение» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта; в конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия, формулы, теоремы.

Особое внимание следует уделить выполнению лабораторных работ, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением лабораторных работ рекомендуется изучить необходимый теоретический материал.

Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Способы получения стали и чугуна.

Тема 2. Технологические свойства материалов: литейные, обрабатываемость давлением, резанием.

Тема 3. Типы химических связей (металлическая, ионная, ковалентная).

Тема 4. Аморфные металлы.

Тема 5. Виды деформированных заготовок.

Тема 6. Диаграммы состояния сплавов. Примеры диаграмм с ограниченной и неограниченной растворимостью компонентов.

Тема 7. Графитизированные чугуны. Способы получения. Применение графитизированных чугунов. Термическая обработка.

Тема 8. Диффузионная металлизация. Виды. Способы насыщения. Примеры применения.

Тема 9. Высокопрочные стали: виды, требования к материалам, состав, структура, упрочняющая термическая обработка.

Тема 10. Методы защиты от коррозии.

Тема 11. Порошковые материалы: виды, способы получения, свойства.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоёмкость, часов
1	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по лабораторным и практическим работам	1 1
2	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по лабораторным и практическим работам	1 1
3	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по лабораторным и практическим работам	1 1
4	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по лабораторным и практическим работам	1 1
5	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по практическим работам	1 1
6	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по лабораторным и практическим работам Выполнение контрольной работы	1 1 2
7	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по лабораторным и практическим работам Выполнение контрольной работы	1 1 2
8	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы	2 2
9	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по лабораторным работам Выполнение контрольной работы	1 1 5
10	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы	2 5
11	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы	2 5
12	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы	2 5
	Итого: в **АЧ** / в **ЗЕ**	**50/ 1,4**

4.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения. Лекции предполагают использование мультимедийных презентаций, способствующих более заинтересованному усвоению информации.

Для проведения практических и лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Проведение практических и лабораторных занятий направлено на реализацию следующих задач обучения:

– понимание студентами теоретических основ, на которых базируются практические занятия, т.е. понимание связи теории и практической деятельности;

– формирование умения самостоятельной работы со специальной, технической, нормативной и справочной литературой;

– формирование интереса к самостоятельному поиску требуемой информации;

– развитие профессионального мышления в ходе подготовки и проведении практических и лабораторных занятий;

– формирование навыков самостоятельной работы в рамках изучаемой дисциплины.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании учебной и справочной литературы, а также интернет-ресурсов (справочные пособия, лекции-презентации), учебники.

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- собеседование.
- теоретический вопрос;
- контрольная работа;
- защита отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам

5.2. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Экзамен

Не предусмотрен.

б) Зачет

Допуск к итоговой аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная защита всех практических и лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему и промежуточному контролю или не сдавшие отчёты по практическим и лабораторным работам, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма зачёта.

Перечень типовых вопросов для подготовки к зачету

1. Расскажите об атомно-кристаллическом строении металлов. Приведите примеры
2. Рассказать об основных несовершенствах кристаллического строения металлов и их влияние на свойства металлов
3. Рассказать об аллотропии (полиморфизм) металлов. Полиморфные превращения в железе
4. Рассказать о механизме процесса кристаллизации
5. Рассказать о строении металлического слитка
6. Дайте понятие об основных механических свойствах материалов (прочность, твёрдость, пластичность и ударная вязкость) и методы испытания металлов
7. Объяснить сущность диаграммы состояния с образованием неограниченных твердых

растворов (II рода).

8. Объяснить сущность диаграммы состояния для сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов (I рода).
9. Объяснить сущность диаграммы состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (III рода).
10. Объяснить сущность диаграммы состояния для сплавов, образующих химическое соединение (IV рода).
11. Рассказать о связи между диаграммами состояния сплава и его свойствами
12. Дайте характеристику компонентов и фаз в сплавах железа с углеродом. Упрощенная диаграмма железо-углерод. Характеристика линий и точек диаграммы
13. Превращения в железоуглеродистых сплавах различного состава при медленном охлаждении
14. Дайте классификацию и маркировку углеродистых сталей
15. Дайте классификацию чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна
16. Дайте классификацию и маркировку легированных сталей по ГОСТ
17. Объяснить сущность термической обработки. Классификация видов термической обработки. Привести примеры
18. Объяснить сущность мартенситного превращения аустенита
19. Объяснить сущность превращения в сталях при нагреве (образование аустенита)
20. Рассказать об основных свойствах и маркировке сплавов цветных металлов
21. Рассказать о строении и свойствах полимеров
22. Рассказать о видах резины, ее строении и свойствах
23. Рассказать о строении, свойствах керамики
24. Рассказать о композиционных материалах

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ
дисциплины Материаловедение

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направ-ление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	1,2	13 чел.	**Основная литература**		Лунегова А.А.
			1. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.П. Солнцев: сост. Е.И. Пряхин. – изд. 4-е перераб. и доп. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2007.	20	
			2. Ржевская С.В. Материаловедение: учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Университетская книга, Логос, 2006.	10	
			3. Ульянина С.В. Материаловедение: учебник для вузов / С.В. Ульянина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Университетская книга, 2006.	40	
			4. Елизаров Ю.Д. Материаловедение для экономистов: учебник / Ю.Д. Елизаров, А.Ф. Шепелев. – Ростов н/Д: Феникс, 2002.	10	
			6. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учебное пособие / И.А. Рыбьев. – М.: Юрайт, 2012. – 701с.	6	
			Дополнительная литература		
			1. Материаловедение и технология металлов. Учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др. – М.: Высш. школа, 2000.	106	
			Электронные ресурсы		
			1. Сапунов С.В. Материаловедение / С.В. Сапунов.- 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. версия учебного пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 208с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2. Материаловедение для транспортного машиностроения / Э.Р. Галимов, Л.В. Тарасенко, М.В. Унчикова [и др.]. – Электрон. версия учебного пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 443 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30195, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			3. Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. – Электрон. версия учебного пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 164 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74676, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	1,2	13 чел.	4. Дудкин, А.Н. Электротехническое материаловедение / А.Н. Дудкин, В.С. Ким. – Электрон. версия учебного пособия. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 200 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75509, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	Лунегова А.А.
			5. Строкова, В.В. Наносистемы в строительном материаловедении / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. – Электрон. версия учебного пособия. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 243 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76288. по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			6. Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов / С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. — 307 с, — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559, свободный.	ЭР	
			7. Губарева, Э.М. Материаловедение. Материалы для изготовления деталей (заготовок) машин и конструкций / Э.М. Губарева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. - 70 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=512 , свободный.	ЭР	
			8. Федосеева, Е.М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / Е.М. Федосеева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб.-метод. пособия. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. — 71 с. .- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib. свободный.	ЭР	
			4. Митрохович Н.Н. Материаловедение / Н.Н. Митрохович, С.С. Югай; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия.– Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. – 114 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib, свободный.	ЭР	
			9. Баталин Б.С. Метрология, стандартизация и сертификация в строительном материаловедении / Б.С. Баталин, Т.А. Белозерова; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. версия учеб. пособия.– Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014. – 524 с. Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2318.pdf, свободный.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://window.edu.ru/
2. http://nsportal.ru/vuz

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 6.3.1 – Программное обеспечение

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1.	ЛР	DrWeb	HP7K-X4G884US-2V4J	Выполнение ЛР
2	ЛР	Microsoft Office Профессиональный плюс 2007	42661567	Выполнение ЛР

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебно-исследовательская лаборатория металлургии	Кафедра ТД	103 С	102,14	25

7.2 Основное учебное оборудование

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1.	Разрывная машина МР-0,5-1	1	оперативное управление	103 С
2.	Разрывная машина Р-5	1		
3.	Комплект приборов для измерения по «Бриннелю» (твердомер Бриннеля)	1		
4.	Устройство испытательное ТР-5006 (твердомер Роквелла)	1		

5.	Микроскоп отсчетный МПБ-3	1		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Лысьвенский филиал

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры ТД
протокол №2 от 14.09.2016
Заведующий кафедрой
_____ Д.С. Балабанов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Материаловедение»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки бакалавров

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология машиностроения компьютеризированного производства
Квалификация выпускника:	«Бакалавр »
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 2 **Семестр**: 4

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕТ
Часов по рабочему учебному плану: 108 АЧ

Виды промежуточного контроля:
Зачет: 4 семестр

Лысьва, 2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «**Материаловедение**» и разработан на основании:

– положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденного «29» апреля 2014 г.;

– приказа ПНИПУ от 03.12.2015 № 3363-В «О введении структуры ФОС»;

– рабочей программы дисциплины «Материаловедение», утвержденной «14» сентября 2016 г.

Составитель ФОС

доцент	14.09.2016	Лунегова	канд. экон. наук А.А. Лунегова
	дата	подпись	степень, звание, Ф.И.О.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1.Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина «Материаловедение» участвует в формировании компетенции ПК-16. В рамках учебного плана образовательной программы в 4 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенции:

ПК-16. Б1.Б.18. Способен выбирать и реализовывать основные технологические процессы, применять прогрессивные методы формирования структуры, позволяющие изменять свойства материалов в нужном направлении.

1.2.Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (4 семестр базового учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные, лабораторные практические и занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим, лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУ)	Вид контроля				
	Текущий и промежуточный				Итоговый
	С	ТО	ОПЗ/ ОЛР	Т/КР	Зачет
Усвоенные знания					
З.1 знать группы и классы современных материалов, их свойства и область применения;	С1	ТО1			ТВ
З.2 знать физические основы материаловедения, технологии получения и обработки машиностроительных материалов;					
З.3 знать основные классы современных материалов, их свойства и область применения, принципы выбора материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;		ТО2			ТВ
З.4 знать закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов;	С2	ТО3			ТВ
З.5 знать методы исследования;		ТО4			ТВ
З.6 знать физико-механические характеристики материалов и методы их определения;		ТО5			ТВ
З.7 знать материалы, используемые в химической технологии, их основные характеристики, методы защиты от коррозии.	С3				ТВ
Освоенные умения					
У.1 уметь определять назначение и химический состав стали по ее марке;			ОПР1 ОПР2 ОЛР1-4	КЗ1	ПЗ
У.2 уметь формулировать требования к материалу, исходя из условий эксплуатации;			ОПР6 ОПР7	КЗ1	ПЗ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУ)	Вид контроля				
	Текущий и промежуточный				Итоговый
			ОЛР1 ОЛР2		
У.3 уметь выбирать технологию обработки материала исходя из требований по свойствам;			ОПР4 ОЛР3 ОЛР4	КР1-3	ПЗ
У.4 уметь выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий;			ОПР4 ОПР7 ОЛР3 ОЛР4	КР1-3	ПЗ
У.5 уметь выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности;			ОПР1 ОПР2 ОЛР3 ОЛР4	КР1-3	ПЗ
У.6 уметь определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний;			ОПР3 ОПР4 ОЛР1 ОЛР2	КР1-3	ПЗ
У.7 уметь выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причины отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;			ОПР5 ОЛР1-4	КР1-3	ПЗ
У.8 уметь выполнять работы в области технического контроля в машиностроительном производстве.			ОПР7 ОЛР1-4	КР1-3	ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПР – отчет по практической работе; ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий и промежуточный контроль

Текущий и промежуточный контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования, выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме, защиты практических, лабораторных работ и выполнения контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины). Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.1.1. Защита практических работ

Всего запланировано 7 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.1.2. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 4 лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.1.3. Контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по разделам 1, 2, вторая КР – по разделу 3, третья – по разделам 4, 5.

Примерные задания контрольных работ (см. Приложение 1)

2.2. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических и лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

Промежуточная аттестация в 4 семестре, согласно РПД, проводится в виде зачета по дисциплине.

2.2.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения ведущих индивидуальных заданий и практических работ студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2.1.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний (см. Приложение 2).

2.2.1.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь,* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и

промежуточного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС бакалаврской программы.

Приложение 1

Приложение к ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение»

Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине, формирующих дисциплинарные части компетенций

Типовое задание КР1:

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

Задание 1. Опишите структурные составляющие системы железо-углерод

Вопросы для контроля усвоенных умений:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

Задание 2. Опишите диаграмму состояния железо – цементит

Типовое задание КР2:

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

Задание 1. Превращения в стали при нагреве. Образование аустенита.

Вопросы для контроля усвоенных умений:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

Задание 2. Химико-термическая обработка сталей.

Типовое задание КР3:

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

1. Расскажите о керамических материалах.

Вопросы для контроля усвоенных умений:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

2. Опишите их состав, свойства и область применения в машиностроении.

Приложение 2

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Расскажите об атомно-кристаллическом строении металлов. Приведите примеры
2. Рассказать об основных несовершенствах кристаллического строения металлов и их влияние на свойства металлов
3. Рассказать об аллотропии (полиморфизм) металлов. Полиморфные превращения в железе
4. Рассказать о механизме процесса кристаллизации
5. Рассказать о строении металлического слитка
6. Дайте понятие об основных механических свойствах материалов (прочность, твёрдость, пластичность и ударная вязкость) и методы испытания металлов
7. Объяснить сущность диаграммы состояния с образованием неограниченных твердых растворов (II рода).
8. Объяснить сущность диаграммы состояния для сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов (I рода).
9. Объяснить сущность диаграммы состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (III рода).
10. Объяснить сущность диаграммы состояния для сплавов, образующих химическое соединение (IV рода).
11. Рассказать о связи между диаграммами состояния сплава и его свойствами
12. Дайте характеристику компонентов и фаз в сплавах железа с углеродом. Упрощенная диаграмма железо-углерод. Характеристика линий и точек диаграммы
13. Превращения в железоуглеродистых сплавах различного со
14. Дайте классификацию и маркировку углеродистых сталей
15. Дайте классификацию чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна
16. Дайте классификацию и маркировку легированных сталей по ГОСТ
17. Объяснить сущность термической обработки. Классификация видов термической обработки. Привести примеры
18. Объяснить сущность мартенситного превращения аустенита
19. Объяснить сущность превращения в сталях при нагреве (образование аустенита)
20. Рассказать об основных свойствах и маркировке сплавов цветных металлов
21. Рассказать о строении и свойствах полимеров
22. Рассказать о видах резины, ее строении и свойствах
23. Рассказать о строении, свойствах керамики
24. Рассказать о композиционных материалах

Типовые задания для контроля приобретенных умений

1. Опишите превращения для сплава системы «Железо-цементит», содержащего 1,0% углерода, постройте кривую охлаждения для дан[redacted] называется?

2. Расшифруйте марочный состав сталей, укажите области применения данных материалов: 50ХФА, сталь 45, У10, ХВГ, Р9Ф,ШХ15, Х12М, сталь 85, 40ХН2МА, Р9К10. Какие из этих сталей относятся к высокоуглеродистым?

3. Расшифруйте марки чугунов: СЧ35; ВЧ50; КЧ37-12. Опишите процесс получения ковкого чугуна.

4. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов АМг1,5; АК5М2; Д18; Л80; ЛЦ30А3; БрОФ8-0,3; БрО8Ц4; Б16.

5. С помощью диаграммы «Железо-цементит» установите температуру полной и неполной закалки стали 45 и опишите структуру и свойства стали после каждого вида термической обработки.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, 3.5, которые читать согласно приложения 1.	14 сентября 2016 г., протокол № 2 Преподаватель Лунегова Лунегова А.А. Зав.кафедрой ТД Секретарь заседания кафедры ТД Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

Приложение 1

3.4. Очная форма обучения (группа ТМС-14-1б, ТМС-15-1б, ТМС-16-1б)

Номер учебного модуля	Номера раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
1	**Раздел 1.** Свойства металлов и сплавов	Тема 1.История и сегодняшний день науки о материалах	1	1					2	3	-
		Тема 2. Механические и потребительские свойства металлов и сплавов	5	1		4			2	7	-
	Раздел 2. Строение металлических материалов. Теория сплавов	Тема 3. Строение металлов	3	1	1	1			2	5	-
		Тема 4. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	3	1	1	1			4	5	-
		Тема 5. Пластическая деформация. Рекристаллизация	5	1	2	2			4	7	-
		Тема 6. Основные элементы теории сплавов	6,5	2	2	2	0,5		4	11	-
	Всего по модулю:		**23,5**	**7**	**6**	**10**	**0,5**		**18**	**38**	**1,1**
2	**Раздел 3.** Термическая обработка металлических материалов	Тема 7. Теория и технология термической обработки сталей	7	2	2	3			4	11	-
		Тема 8. Химико-термическая обработка металлических материалов	1,5	1			0,5		4	6	-
	Всего по модулю:		**8,5**	**3**	**2**	**3**	**0,5**		**8**	**17**	**0,4**
3	**Раздел 4.** Металлические материалы	Тема 9. Конструкционные и инструментальные стали	9	1	4	4			7	17	-
		Тема 10. Стали специального назначения и цветные сплавы	6	1	4	1			7	14	-
	Раздел 5. Неметаллические и композиционные материалы	Тема 11. Композиционные материалы. Керамика	4	2	2				7	11	-
		Тема 12. Основные виды неметаллических материалов	3	2			1		7	11	-
	Всего по модулю:		**22**	**6**	**10**	**5**	**1**		**28**	**53**	**1,5**
		Итоговая аттестация:						**Зачет**			
		Итого	**54**	**16**	**16**	**16**	**2**		**54**	**108**	**3**

3.5 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номера раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
			Всего	[illegible]	ЛЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
1	**Раздел 1.** Свойства металлов и сплавов	Тема 1.История и сегодняшний день науки о материалах							7	7	-
		Тема 2. Механические и потребительские свойства металлов и сплавов	4			4			7	11	-
	Раздел 2. Строение металлических материалов. Теория сплавов	Тема 3. Строение металлов	2	1	1				7	9	-
		Тема 4. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	1		1				7	8	-
		Тема 5. Пластическая деформация. Рекристаллизация							7	7	-
		Тема 6. Основные элементы теории сплавов	2	1	1				8	10	-
	Всего по модулю:		**9**	**2**	**3**	**4**			**43**	**52**	**1,4**
2	**Раздел 3.** Термическая обработка металлических материалов	Тема 7. Теория и технология термической обработки сталей	1	1					8	9	-
		Тема 8. Химико-термическая обработка металлических материалов	1				1		7	8	-
	Всего по модулю:		**2**	**1**			**1**		**15**	**17**	**0,4**
3	**Раздел 4.** Металлические материалы	Тема 9. Конструкционные и инструментальные стали	4	1	1	2			7	11	-
		Тема 10. Стали специального назначения и цветные сплавы	1		1				7	8	-
	Раздел 5. Неметаллические и композиционные материалы	Тема 11. Композиционные материалы. Керамика	1		1				7	8	-
		Тема 12. Основные виды неметаллических материалов	1				1		7	8	-
	Всего по модулю:		**7**	**1**	**3**	**2**	**1**		**28**	**35**	0,97
		Итоговая аттестация:						**Зачет**		**4**	**0,**
		Итого	**20**	**6**	**6**	**6**	**2**	**4**	**84**	**108**	**3**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	1. Рассмотрена возможность использования в учебном процессе 2017-2018 учебного года ЛФ ПНИПУ рабочей программы по дисциплине «Материаловедение» при реализации ОПОП ФГОС ВО по направлению бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». 2. Актуализирован перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Материаловедение», который читать согласно приложения 1. 3. Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, 3.5, которые читать согласно приложения 2.	13 сентября 2017 г., протокол № 2 Преподаватель _____ Белова С.А. Зав.кафедрой ТД _____ Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД _____ Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

Приложение 1

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

дисциплины Материаловедение

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

прав-ние	стры	л-во ентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, из	Кол-во	ной ор
[redacted]					

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	5	12 чел.	4. Губарева, Э.М. Материаловедение. Материалы для изготовления деталей (заготовок) машин и конструкций / Э.М. Губарева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. - 70 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=512 , свободный. 5. Федосеева, Е.М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / Е.М. Федосеева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб.-метод. пособия. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. — 71 с. .- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib. свободный. **Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2017 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный. 4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.	ЭР ЭР	Белова С.А.

СОГЛАСОВАНО:

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на _01.09.2017_____ - _более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на _01.09.2017_____ - _более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Приложение 2

3.4. Очная форма обучения (группа ТМС-14-1б, ТМС-15-1б, ТМС-16-1б)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины		Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, всего	
				Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
				Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
1	**Раздел 1.** Свойства металлов и сплавов	Тема 1.Исторический сегодняшний день науки о материалах		1	1					2	3	-
		Тема 2. Механические и потребительские свойства металлов и сплавов		5	1		4			2	7	-
	Раздел 2. Строение металлических материалов. Теория сплавов	Тема 3. Строение металлов		3	1	1	1			2	5	-
		Тема 4. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации		3	1	1	1			4	5	-
		Тема 5. Пластическая деформация. Рекристаллизация		5	1	2	2			4	7	-
		Тема 6. Основные элементы теории сплавов		6,5	2	2	2	0,5		4	11	-
	Всего по модулю:			**23,5**	**7**	**6**	**10**	**0,5**		**18**	**38**	**1,1**
2	**Раздел 3.** Термическая обработка металлических материалов	Тема 7. Технология термической обработки сталей		7	2	2	3			4	11	-
		Тема 8. Химико-термическая обработка металлических материалов		1,5	1			0,5		4	6	-
	Всего по модулю:			**8,5**	**3**	**2**	**3**	**0,5**		**8**	**17**	**0,4**
3	**Раздел 4.** Металлические материалы	Тема 9. Конструкционные и инструментальные стали		9	1	4	4			7	17	-
		Тема 10. Стали и спец. назначения и цветные сплавы		6	1	4	1			7	14	-
	Раздел 5. Неметаллические композиционные материалы	Тема 11. Композиционные материалы. Керамика		4	2	2				7	11	-
		Тема 12. Основные виды неметаллических материалов		3	2			1		7	11	-
	Всего по модулю:			**22**	**6**	**10**	**5**	**1**		**28**	**53**	**1,5**
			Итоговая аттестация:						**Зачет**			
			Итого	**54**	**16**	**18**	**18**	**2**		**54**	**108**	**3**

3.5 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номера раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС	час	ЗЕ
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	**Раздел 1.** Свойства металлов и сплавов	Тема 1.История и современный день науки о материалах							7	7	-
		Тема 2. Механические и потребительские свойства металлов и сплавов	4			4			7	11	-
	Раздел 2. Строение металлических материалов. Теория сплавов	Тема 3. Строение металлов	2	1	1				7	9	-
		Тема 4. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	1		1				7	8	-
		Тема 5. Пластическая деформация. Рекристаллизация							7	7	-
		Тема 6. Основные элементы теории сплавов	2	1	1				8	10	-
	Всего по модулю:		**9**	**2**	**3**	**4**			**43**	**52**	**1,4**
2	**Раздел 3.** Термическая обработка металлических материалов	Тема 7. Теория и технология термической обработки сталей	1	1					8	9	-
		Тема 8. Химико-термическая обработка металлических материалов	1				1		7	8	-
	Всего по модулю:		**2**	**1**			**1**		**15**	**17**	**0,5**
3	**Раздел 4.** Металлические материалы	Тема 9. Конструкционные и инструментальные стали	4	1	1	2			7	11	-
		Тема 10. Стали специального назначения и цветные сплавы	1		1				7	8	-
	Раздел 5. Неметаллические и композиционные материалы	Тема 11. Композиционные материалы. Керамика	1		1				7	8	-
		Тема 12. Основные виды неметаллических материалов	1				1		7	8	-
	Всего по модулю:		**7**	**1**	**3**	**2**	**1**		**28**	**35**	**1**
		Итоговая аттестация:						**Зачет**		**4**	**0,1**
		Итого	**20**	**6**	**6**	**6**	**2**	**4**	**84**	**108**	**3**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2018-2019 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2017» заменить словами «**Лысьва, 2018**».	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**».	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
3	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения дисциплины, **заменить на новый** (приложение 3). С изменением наименования раздела 6 и подраздела 6.1.	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
4	Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 4.	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова

Приложение 3

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Материаловедение учебно-методической литературой

Направ-ление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	5 4	11 чел. 8 чел.	**Основная литература** 1. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.П. Солнцев: сост. Е.И. Пряхин. – изд. 4-е перераб. и доп. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2007.	20	Сюзева Е.Б., Сошина Т.О.
			2. Ржевская С.В. Материаловедение: учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Университетская книга, Логос, 2006.	10	
			3. Ульянина С.В. Материаловедение: учебник для вузов / С.В. Ульянина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Университетская книга, 2006.	40	
			4. Елизаров Ю.Д. Материаловедение для экономистов: учебник / Ю.Д. Елизаров, А.Ф. Шепелев. – Ростов н/Д: Феникс, 2002.	10	
			6. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учебное пособие / И.А. Рыбьев. – М.: Юрайт, 2012. – 701с.	6	
			Дополнительная литература 1. Материаловедение и технология металлов. Учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др. – М.: Высш. школа, 2000.	106	
			Электронные ресурсы 1.Материаловедение / С.И. Богодухов [и др.].— Электрон. версия учебного пособия. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=30061 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2. Митрохович, Н.Н. Материаловедение /Н.Н. Митрохович, С.С. Югай; Перм. гос. техн. ун-т. — 3-е изд. [redacted] доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2736, свободный.	ЭР	
			3.Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012.-Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559, свободный.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			7. Губарева, Э.М. Материаловедение. Материалы для изготовления деталей (заготовок) машин и конструкций / Э.М. Губарева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. - 70 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=512 , свободный. 8. Федосеева, Е.М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / Е.М. Федосеева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб.-метод. пособия. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. — 71 с. .- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib. свободный. **Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/[redacted]	ЭР ЭР	
[redacted]			[redacted] научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2018 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/ , свободный. 4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017 г. 5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.		Лунег

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

дополнительной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Приложение 4

3.4. Очная форма обучения (группа ТМС-15-1б, ТМС-16-1б)

Номер учебного модуля	Номера раздела дисциплины	Номер и названи[illegible]емы дисциплин[illegible]	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
1	**Раздел 1.** Свойства металлов и сплавов	Тема 1.История и сегодняшний д[illegible] науки о материалах	1	1					2	3	-
		Тема 2. Механические и потреби[illegible]ы ме[illegible]ские свойства металлов и сплавов	5	1		4			2	7	-
	Раздел 2. Строение металлических материалов. Теория сплавов	Тема 3. Строение металлов [illegible]ия. Р[illegible]	3	1	1	1			2	5	-
		Тема 4. Формирование структур[illegible]ии с[illegible]таллов и сплавов при кристаллизации	3	1	1	1			4	5	-
		Тема 5. Пластическая деформаци[illegible]миче[illegible]екристаллизация	5	1	2	2			4	7	-
		Тема 6. Основные элементы теор[illegible] [illegible]плавов	6,5	2	2	2	0,5		4	11	-
	Всего по модулю:	[illegible]работ[illegible]	**23,5**	**7**	**6**	**10**	**0,5**		**18**	**38**	**1,1**
2	**Раздел 3.** Термическая обработка металлических материалов	Тема 7. Теория и технология тер[illegible]ской обработки сталей	7	2	2	3			4	11	-
		Тема 8. Химико-термическая обр[illegible]рум[illegible]ка металлических материалов [illegible]значе[illegible]	1,5	1			0,5		4	6	-
	Всего по модулю:		**8,5**	**3**	**2**	**3**	**0,5**		**8**	**17**	**0,4**
3	**Раздел 4.** Металлические материалы	Тема 9. Конструкционные и инс[illegible]иаль[illegible]ентальные стали	9	1	4	4			7	17	-
		Тема 10. Стали специального на[illegible]лич[illegible]ения и цветные сплавы	6	1	4	1			7	14	-
	Раздел 5. Неметаллические и композиционные материалы	Тема 11. Композиционные матер[illegible]ы. Керамика	4	2	2				7	11	-
		Тема 12. Основные виды немета[illegible]еских материалов	3	2			1		7	11	-
	Всего по модулю:		**22**	**6**	**10**	**5**	**1**		**28**	**53**	**1,5**
		[illegible]оговая аттестация:						**Зачет**			
		Итого	**54**	**16**	**18**	**18**	**2**		**54**	**108**	**3**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2019-2020 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2018» заменить словами «**Лысьва, 2019**».	28.08.2019 протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**».	28.08.2019 протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина

Приложение 5

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Материаловедение учебно-методической литературой

Направ-ление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	3 4	11 чел. 13 чел.	**Основная литература** 1. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.П. Солнцев: сост. Е.И. Пряхин. – изд. 4-е перераб. и доп. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2007.	20	Сюзева Е.Б.
			2. Ржевская С.В. Материаловедение: учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Университетская книга, Логос, 2006.	10	
			3. Ульянина С.В. Материаловедение: учебник для вузов / С.В. Ульянина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Университетская книга, 2006.	40	
			4. Елизаров Ю.Д. Материаловедение для экономистов: учебник / Ю.Д. Елизаров, А.Ф. Шепелев. – Ростов н/Д: Феникс, 2002.	10	
			6. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учебное пособие / И.А. Рыбьев. – М.: Юрайт, 2012. – 701с.	6	
			Дополнительная литература 1. Материаловедение и технология металлов. Учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др. – М.: Высш. школа, 2000.	106	
			Электронные ресурсы 1.Материаловедение / С.И. Богодухов [и др.].— Электрон. версия учебного пособия. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=30061 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2. Митрохович, Н.Н. Материаловедение /Н.Н. Митрохович, С.С. Югай; Перм. гос. техн. ун-т. — 3-е изд. доп. и испр. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. — 114 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2736, свободный.	ЭР	
			3.Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Ог-	ЭР	
			[redacted]		
			ПНИПУ, 2012.-Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559, свободный.		

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	3 4	11 чел. 13 чел.	7. Губарева, Э.М. Материаловедение. Материалы для изготовления деталей (заготовок) машин и конструкций / Э.М. Губарева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. - 70 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=512 , свободный. 8. Федосеева, Е.М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / Е.М. Федосеева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб.-метод. пособия. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. — 71 с. .- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib. свободный. **Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/ , свободный. 4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2019 г. 5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.	ЭР ЭР	Сюзева Е.Б.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной би[redacted]

Отдел научной библиотеки
Лысьвенского филиала федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2019 (число, месяц, год) - более 0,25 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции **«Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	«15» июня 2021 г., протокол №38/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина