


Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-230302/БГ.Б17/Р

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	144 / 4

Кафедра-разработчик программы: Технологии металлов
(название кафедры)


Составитель: Хабибуллин А.И., канд. техн. наук, доцент.
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 162 от 06.03.2015 г., учебным планом рег. № 230302-1, утвержденным 230302-2 утв. 26.02.16.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технологии металлов»
(название кафедры)
«11» мая 2016 г., протокол № 10

Зав. кафедрой

 Д.И. Якубович

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5

Зам. председателя Президиума научно-методического совета

 А.Д. Бужинский

Рецензенты:

Александр Леонидович Желудков к.т.н., доцент кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»

Шеменков Владимир Михайлович, к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Технология машиностроения» ГУВПО «Белорусско-Российский университет»

Рабочая программа согласована:

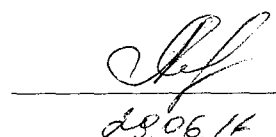
Зав. кафедрой «ТТМ»
(название выпускающей кафедры)

 И.В. Лесковец

Зав. справочно-библиографическим отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская
29.06.16

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является усвоение студентами фундаментальных знаний по вопросам применения в промышленности и создания новых материалов, разработке новых технологий, обеспечивающих заданные свойства изделий для различных отраслей промышленности.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- роль материаловедения в народном хозяйстве;
- строение и свойства металлов и сплавов, процессы кристаллизации, методы построения и анализа диаграммы состояния;
- железоуглеродистые сплавы, научную основу их создания;
- теорию и технологию термической и др. видов обработки стали;
- классификацию и маркировку конструкционных материалов;
- основы создания легированных сталей, главные их типы (конструкционные, инструментальные, магнитные, высокого электросопротивления и др.);
- цветные металлы и сплавы, композиционные материалы, аморфные металлы и т.д.;
- основные неметаллические материалы.

уметь:

- оценить структуру материалов и влияние ее на их физико-механические и технологические свойства;
- выбрать наиболее подходящий материал для изготовления деталей машин, аппаратов, приборов;
- использовать в практических целях диаграммы состояния, процессы кристаллизации и др.

владеть:

- методикой обоснованного назначения режим термической или другой обработки изделий с учетом условий их работы;
- методиками оценки поведения изделий в процессе их работы.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 (дисциплины (модули), базовая часть).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- химия (разделы: строение вещества, общие закономерности химических процессов, общая характеристика химических элементов и их соединений);
- физика (разделы: строение атома, агрегатное строение веществ и фазовые превращения, физические свойства металлов и методы их определения).

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- «Детали машин и основы конструирования»;

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-7	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ПК-1	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.
ПК-11	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Введение		Задача и значение курса "Материаловедение". Роль металлов в современной технике. Роль русских и советских ученых в создании науки о металлах и методах их упрочнения. Прогрессивные тенденции создания рационального выбора новых и существующих материалов, оценка перспектив их применения на основе экономического анализа. Металлические и неметаллические материалы.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11
1	Строение металлов.	Металлические материалы. Металлический тип связи, металлическое состояние. Атомно-кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решеток, анизотропия металлов. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения: точечные, линейные, поверхностные, объемные. Влияние дефектов на физико-механические свойства.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11
2	Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Диаграммы состояния	Термодинамические основы и кинетика кристаллизации металлов. Самопроизвольное (спонтанное) и гетерогенное образование зародышей. Модифицирование. Формирование структуры при кристаллизации. Строение металлического слитка. Полиморфные превращения в металлах. Тип фаз, образующихся в металлических сплавах, их характеристики. Диаграммы состояния двойных сплавов. Методы	ОПК-7 ПК-1 ПК-11

		построения диаграмм состояния экспериментальным путем. Анализ типовых двойных диаграмм состояния. Фазовые превращения в неравновесных условиях. Связь между структурой и свойствами.	
3	Пластическая деформация. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.	Упругая и пластическая деформация. Явления, протекающие в процессе пластической деформации. Изучение свойств, структуры, наклеп. Рекристаллизационные процессы. Горячая и холодная пластическая деформация. Основные механические свойства металлов.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11
4	Железо и его сплавы.	Метаустойчивая диаграмма состояния "железо-цементит". Компоненты, фазы и структурные составляющие сталей и чугунов, их характеристика, условия образования и свойства. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей. Стабильная диаграмма состояния "железо-графит". Свойства и назначение чугунов. Белый и отбеленный чугун. Влияние углерода, кремния и скорости охлаждения на структуру серого чугуна. Влияние постоянных примесей на свойства чугуна. Серый чугун. Модифицированный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11
5	Теория термической обработки стали.	Основы теории термической обработки сплавов. Классификация видов термической обработки. Связь видов термической обработки с диаграммами состояния. Критические точки в сталях. Превращение при нагреве феррито-карбидной структуры в аустенит. Рост зерна аустенита. Влияние размера зерна на механические и технологические свойства стали. Превращение переохлажденного аустенита. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита. Перлитное превращение, продукты перлитного аустенита и их свойства. Мартенситное превращение и его особенности. Строение и свойства мартенсита. Промежуточное превращение. Строение и свойства продуктов промежуточного превращения аустенита. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Критическая скорость закалки и факторы, влияющие на нее. Термокинетические диаграммы превращения переохлажденного аустенита.	ПК-11
6	Технология термической обработки стали.	Защитные атмосферы и охлаждающие среды. Напряжения, возникающие при термической обработке. Отжиг первого и второго родов. Назначение отжига. Полный и неполный отжиг. Изотермический отжиг. Сфероидизация. Нормализация стали. Закалка. Выбор температуры закалки. Закалочные среды и требования, предъявляемые к ним. Закалочные напряжения. Методы закалки. Закалываемость и прокаливаемость стали. Отпуск стали. Виды и назначения отпуска. Влияние видов термической обработки на механические свойства стали. Термомеханическая обработка стали. Химико-термическая обработка стали. Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Механизмы образования и строение цементованного слоя. Нитроцементация. Термическая обработка после цементации и нитроцементации и свойства цементованных деталей. Азотирование стали. Механизм образования и строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Борирование и диффузионная металлизация.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11

7	Легирующие элементы в стали.	Понятие легирующий элемент и легированная сталь. Фазы в легированных сталях. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа и стали, на основные превращения и технологию термической и химико-термической обработки. Классификация и маркировка легированных сталей.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11
8	Конструкционные материалы.	Конструкционная прочность материалов. Общие требования, предъявляемые к ним. Конструкционная прочность материалов и критерии ее оценки. Методы повышения конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов. Конструкционные стали общего назначения. Цементируемые и улучшаемые стали. Рессорно-пружинистые, строительные и арматурные стали. Состав, типовая термическая обработка, свойства этих сталей. Жаропрочные стали и сплавы. Характеристики жаропрочности, методы ее повышения. Области применения. Жаропрочные стали перлитного, аустенитного классов. Жаропрочные сплавы на никелевой, кобальтовой и молибденовой основе. Материалы устойчивые к воздействию рабочей среды. Коррозионностойкие, жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие стали.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11
9	Инструментальные материалы.	Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Классификация материалов. Материалы для режущего инструмента. Стали для измерительного инструмента, для обработки металлов давлением. Твердые сплавы.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11
10	Стали и сплавы с особыми свойствами	Стали и сплавы с особыми свойствами (магнитные, высокого электросопротивления и др.)	ОПК-7 ПК-1
11	Цветные металлы и сплавы.	Алюминий, магний, титан и их сплавы. Классификация, состав, термическая обработка, свойства, маркировка и область применения. Медь и ее сплавы, антифрикционные сплавы: классификация, состав, свойства, маркировка, область применения.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11
12	Неметаллические материалы.	Общие сведения о неметаллических материалах. Пластические массы, стекло, керамика (состав, получение, структура, свойства и область применения). Волокнистые композиционные материалы. Композиционные материалы на основе алюминия, магния, титана и их сплавов. Композиционные материалы, армированные частицами. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Порошковые материалы, их свойства, преимущества и недостатки, способы получения. Области применения в машиностроении.	ОПК-7 ПК-1 ПК-11

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы		Форма контроля знаний	Баллы (max)
				Самостоятельная работа, часы			
Модуль 1							
1	Введение. 1. Строение металлов.	2	Лаб. №1 Определение твердости металлов и сплавов.	2	1	ЗИЗ	2

2	1. Строение металлов. 2. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Диаграммы состояния.	1 1	Лаб. №2 Визуальный спектральный анализ на стилоскопе типа СЛ-11А.	2	1	ЗИЗ	2
3	2. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Диаграммы состояния	2	Лаб. №3 Макроскопический метод исследования металлов и сплавов.	2	1	ЗИЗ	2
4	2. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Диаграммы состояния. 3. Пластическая деформация. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.	1 1	Лаб. №4 Микроскопический метод исследования металлов и сплавов.	2	1	ЗИЗ	2
5	4. Железо и его сплавы.	2	Лаб. №5 Построение диаграммы состояния методом термического анализа.	2	6	ЗИЗ КР	2 5
6	4. Железо и его сплавы. 5. Теория термической обработки стали.	1 1	Лаб. №6 Анализ диаграмм состояния двойных сплавов.	2	1	ЗИЗ	4
7	5. Теория термической обработки стали.	2	Лаб. №7 Определение критических точек стали методом пробных закалок.	2	1	ЗИЗ	2
8	6. Технология термической обработки стали.	2	Лаб. №8 Структура и свойства углеродистой стали в равновесном состоянии.	2	5	ЗИЗ КР ПКУ	4 5 30
Модуль 2							
9	6. Технология термической обработки стали. 7. Легирующие элементы в стали.	1 1	Лаб. №9 Изучение зависимости между структурой и свойствами чугунов.	2	1	ЗИЗ	1
10	7. Легирующие элементы в стали. 8. Конструкционные материалы.	1 1	Лаб. №10 Закалка стали.	2	1	ЗИЗ	2
11	8. Конструкционные материалы.	2	Лаб. №11 Отпуск закаленной стали.	2	6	ЗИЗ КР	2 5
12	8. Конструкционные материалы.	2	Лаб. №12 Изучение зависимости между структурой и свойствами стали после различных видов термической обработки.	2	1	ЗИЗ	2
13	8. Конструкционные материалы. 9. Инструментальные материалы.	1 1	Лаб. №13 Пластические массы.	2	1	ЗИЗ	2
14	9. Инструментальные материалы. 10. Стали и сплавы с особыми свойствами	1 1	Лаб. №14 Изучение зависимости между структурой и свойствами легированных сталей.	2	5	ЗИЗ КР	2 5
15	11. Цветные металлы и сплавы.	2	Лаб. №15 Химико-термическая обработка стали.	2	1	ЗИЗ	2
16	11. Цветные металлы и сплавы.	2	Лаб. №16 Цветные металлы и сплавы.	2	1	ЗИЗ	2
17	12. Неметаллические материалы.	2	Лаб. №17	2	6		

		Выбор стали и назначение режимов термической обработки			КР ПКУ	5 30
18-20				36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		34	76	100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Темы 1-5, 7, 10, 12	2, 3, 5, 8, 13	30
2	Мультимедиа			
3	Проблемные / проблемно-ориентированные	Темы 6, 8, 9, 11,	6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 16	34
4	Расчетные		1, 4	4
	ИТОГО	34	34	68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств*	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Тестовые задания для проведения рейтинг-контроля	5
3	Тестовые задания для проведения экзамена	2
4	Тесты для защиты лабораторных работ	7x2

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<i>Компетенция ОПК-7...</i> Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.			
1	Пороговый уровень	Способность собирать и обрабатывать научно-техническую информацию по тематике исследования. Способность осознать суть возникающей проблемы	Знание методов получения и обработки основных конструктивных материалов
2	Продвинутый уровень	Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии. Способность к обобщению, постановке цели и выбору пути её достижения.	Способность оценить механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов и рациональные области их применения.
3	Высокий уровень	Способность к постановке цели и выбору различных путей её достижения. Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при разработке проекта, выбирать оптимальные технические средства и технологии.	Способность сформулировать требования, предъявляемые к материалу. Способность к анализу технологической проблемы и к оптимальному способу ее решения.
<i>Компетенция ПК-1-</i> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.			
1	Пороговый уровень	Понимает основные положения курса «Материаловедение», строение и свойства металлов и сплавов, процессы кристаллизации, методы построения и анализа диаграмм состояния.	Знание определений основных фаз сплавов, теории и технологии термической обработки стали; классификации и маркировки основных конструктивных и инструментальных материалов.

2	Продвинутый уровень	Умеет находить связь между структурой и свойствами основных конструкционных и инструментальных материалов и выбирать области их применения.	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы для различных условий эксплуатации.
3	Высокий уровень	Оценка основных преимуществ и недостатков типовых конструкционных и инструментальных материалов и рациональный выбор области их применения.	Свободно оперирует всеми марками основных конструкционных и инструментальных материалов, знает их свойства, преимущества и недостатки, верно выбирает области их применения.
ПК-11 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования			
1	Пороговый уровень	Понимает основные положения курса, разбирается в марка сталей и сплавов	Знание определений основных фаз сплавов, области применения основных конструкционных и инструментальных материалов.
2	Продвинутый уровень	Умеет выбирать области применения основных конструкционных и инструментальных материалов.	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы для различных условий эксплуатации.
3	Высокий уровень	Правильно оценивает преимущества и недостатки основных конструкционных и инструментальных материалов и оптимально выбирает области их применения.	Свободно оперирует всеми марками конструкционных и инструментальных материалов, знает их свойства, преимущества и недостатки, верно выбирает области их применения.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
Компетенция ОПК-7... Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
Выполнение и защита лабораторных работ	Комплекты тестов для защиты лабораторных работ
Промежуточный контроль остаточных знаний	Комплекты тестов для 5-ти контрольных

пройденного лекционного материала	работ
<i>Компетенция ПК-1-</i> способность в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.	
Выполнение и защита лабораторных работ	Комплекты тестов для защиты лабораторных работ
Промежуточный контроль остаточных знаний пройденного лекционного материала	Комплекты тестов для 5-ти контрольных работ
ПК-11 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.	
Выполнение и защита лабораторных работ	Комплекты тестов для защиты лабораторных работ
Промежуточный контроль остаточных знаний пройденного лекционного материала	Комплекты тестов для 5-ти контрольных работ

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оценивается в диапазоне от 1 до 2 баллов. При этом 1 балл начисляется за выполнение работы и 2 за оформление отчета и защиту работы. Если по окончании модуля практическая работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.4 Критерии оценки контрольных работ.

По завершении основных тем лекционного материала дается время на его усвоение и проводится контрольная работа в тестовой форме. Количество вопросов в тестах -10. Каждые 2 верных ответа оцениваются одним баллом.

5.5 Критерии оценки экзамена

5 баллов (пять): систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

-22-24 правильных ответа при тестировании в процессе проведения экзамена;

-точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

-безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

-выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

-полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины (24 правильных ответа при тестировании в процессе проведения зачета);

-умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

-самостоятельная творческая работа на лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий

4 балла (четыре): полное (около 80% информации) изложение сущности, схем и особенностей технологических процессов, их преимуществ и недостатков;

- 19-21 правильных ответов при тестировании в процессе проведения экзамена;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3 балла (три): удовлетворительное (около 60% информации) изложение сущности, схем и особенностей технологических процессов, их преимуществ и недостатков;

- 14 правильных ответов при тестировании в процессе проведения экзамена;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла (два): неудовлетворительное (менее 50% информации) изложение сущности, схем и особенностей процессов, их преимуществ и недостатков;

- 12 правильных ответов при тестировании в процессе проведения зачета;
- изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении типовых задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл (один): фрагментарное (менее 30% информации) изложение сущности, схем и особенностей процессов, их преимуществ и недостатков;

- 7 и менее правильных ответов при тестировании в процессе проведения зачета;
- наличие в ответе грубых логических ошибок, неумение использовать научную терминологию дисциплины;
- пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий, попытка несанкционированного использования источников информации в процессе тестирования.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов: ответы на тестовые задания 5-ти контрольных работ, ответы на тестовые задания в процессе защиты лабораторных работ.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для самостоятельной работы студентов используются литературные источники, приведенные в п. 6 и 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Сироткин О. С. Основы современного материаловедения: Учебник/О.С.Сироткин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 364 с.	-	Zpanium.com
2	Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 6-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011. - 528с. : ил.	-	20

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Материаловедение : учебник для вузов. - Мн. : ИВИЦ Минфина, 2008. - 519с.	-	50
2	Сильман, Г. И. Материаловедение : учеб. пособие для вузов / Г. И. Сильман. - М. : Академия, 2008. - 336с.	-	50
3	Худокормова, Р. Н. Материаловедение. Практикум : учеб. пособие / Р. Н. Худокормова, Ф. И. Пантелеенко, Д. А. Худокормов. - Мн. ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2014. - 311с. : ил.	-	50
4	Материаловедение : учеб. пособие / И. М. Жарский [и др.]. - Мн. : Вышэйш. шк., 2015. - 557с. : ил.	-	75
5	Колесов С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : Учебник для вузов / С. Н. Колесов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 535с.	-	20
6	Волков, Г. М. Материаловедение : учебник для вузов / Г. М. Волков, В. М. Зуев. - М. : Академия, 2008. - 398с.	-	15
7	Колесник, П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте : учебник для вузов / П. А. Колесник, В. С. Кланица. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 320с.	-	2
8	Колесник, П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте : учебник для студ. вузов / П. А. Колесник, В. С. Кланица. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 318с.	-	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

6.3.1 materiology.info

6.3.2 supermetalloved.narod.ru

6.3.3 techlibrary.ru

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Материаловедение. Лабораторный практикум, часть 1./ составители Ловшенко Ф.Г., Хабибуллин А.И. - Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2012.- 48 с. – 165 экз.
2. Материаловедение. Лабораторный практикум, часть 2./ составители Ловшенко Ф.Г., Хабибуллин А.И. - Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2012.- 48 с. – 165 экз.
3. Материаловедение. Лабораторный практикум, часть 3./ составители Ловшенко Ф.Г., Хабибуллин А.И. - Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2013.- 48 с. – 165 экз.

7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации

Тема 1. Таблица перевода твердости.

Тема 1. Механические свойства сплавов.

Тема 1. Предел прочности различных сплавов в зависимости от температуры испытания.

Тема 2. Диаграммы состояния.

Тема 2. Диаграмма изотермического превращения аустенита для эвтектоидной стали.

Тема 2. Фазы в металлических сплавах.

Тема 4. Углеродистые стали.

Тема 4. Структура и свойства чугуна.

Тема 4. Влияние углерода на механические свойства стали.

Тема 4. Основные структуры сплавов железа с углеродом.

Тема 5. Микроструктура стали после закалки и отпуска.

Тема 5. Термическая обработка быстрорежущей стали.

Тема 5. Химико-термическая обработка.

Тема 5. Высокочастотная закалка.

Тема 5. Номограмма для определения прокаливаемости по результатам торцевого испытания.

Тема 5. Измерение механических свойств в зависимости от температуры отпуска стали 40.

Тема 5. Продукты распада аустенита.

Тема 6. Защита изделий от окисления и обезуглероживания.

Тема 6. Режимы термообработки цементированных изделий.

Тема 7. Влияние легирующих элементов на температуру эвтектоидного превращения.

Тема 7. Влияние легирующих элементов на температуру начала мартенситного превращения.

Тема 7. Влияние легирующих элементов на положение точек A и A₁.

Тема 7. Влияние легирующих элементов на прочность стали после высокого отпуска при 650 С.

Тема 8. Стали и сплавы с особыми свойствами.

Тема 8. Легированные стали.

Тема 8. Высоколегированные жаростойкие, коррозионно-стойкие и жаропрочные стали и сплавы.

Тема 9. Сталь инструментальная легированная.

Тема 9. Сталь инструментальная углеродистая.

Тема 11. Латунни, обрабатываемые давлением.

Тема 11. Алюминиевые сплавы.

Тема 11. Бронзы, обрабатываемые давлением.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспортах лабораторий «Термическая обработка», рег. номер ПУЛ-4.403-406/1-15; «Металлография», рег. номер ПУЛ-4.403-408/1-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Материаловедение»


Направление подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

на 2018-2019 учебный год

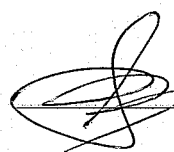
№ пп	Дополнения и изменения			Основание												
1	<p>П. 7.1 Основная литература изложить в следующей редакции</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">№ п/п</th> <th style="text-align: center;">Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы</th> <th style="text-align: center;">Гриф</th> <th style="text-align: center;">Кол-во экз.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Материаловедение: учеб. пособие / И. М. Жарский и др. – Мн. : Вышэйш. Шк., 2015.-557с. : ил.</td> <td>Доп. МО РБ в качестве учеб. Пособия для студ. вузов</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Материаловедение: учеб. пособие / И. М. Жарский и др.-Мн.: Вышэйш. Шк., 2015.-557с.: ил.</td> <td>Доп. МО РБ в качестве учеб. Пособия для студ. вузов</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> </tbody> </table>			№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экз.	1	Материаловедение: учеб. пособие / И. М. Жарский и др. – Мн. : Вышэйш. Шк., 2015.-557с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. Пособия для студ. вузов	75	2	Материаловедение: учеб. пособие / И. М. Жарский и др.-Мн.: Вышэйш. Шк., 2015.-557с.: ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. Пособия для студ. вузов	75	Поступление новой литературы в библиотеку
№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экз.													
1	Материаловедение: учеб. пособие / И. М. Жарский и др. – Мн. : Вышэйш. Шк., 2015.-557с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. Пособия для студ. вузов	75													
2	Материаловедение: учеб. пособие / И. М. Жарский и др.-Мн.: Вышэйш. Шк., 2015.-557с.: ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. Пособия для студ. вузов	75													
2	<p>В п. 7.4.1 Методические рекомендации внести: Исследования структуры и свойств сплавов: методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплинам Материаловедение. Материаловедение и технология материалов. Конструкционные и биоматериалы / составители Ловшенко Ф.Г., Хабибуллин А.И.-Могилев.-Белорус.-Рос. ун-т, 2018.- 36 с, 80 экз.</p>			Сводный план изданий Протокол №5 от 27.12.2017г.												

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии металлов» (протокол № 6 от «21» марта 2018г.)

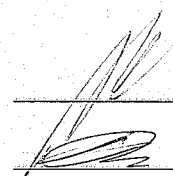
Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент

 Д.И. Якубович

УТВЕРЖДАЮ
 Декан автомеханического факультета
 к.т.н., доцент
 «AB» 06 2018г.

 А.С. Мельников

СОГЛАСОВАНО:
 Зав. кафедрой «ТТМ»

 И.В. Лесковец

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Материаловедение»

Направление подготовки


23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

на 2017-2018 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии металлов» (протокол № 6 от «07» марта 2017г.)

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент

 Д.И. Якубович

УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета
к.т.н., доцент
«01» 05 2017г.


 А.С. Мельников

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«ТТМ»

 И.В. Лесковец

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская