

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор (Первый проректор)
УО «ГТУ им. П.О. Сухого»

10 07 2014
Регистрационный № УД-125-1/р

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»
(по направлениям)
1-42 01 01-0201 «Обработка металлов давлением»

Факультет Механико-технологический

Кафедра Материаловедение в машиностроении

Курс III

Семестр V

Лекции 51 (час)

Экзамен V

Лабораторные
Занятия 34 (часа)

Практические занятия 17 (часов)

Всего аудиторных часов
по дисциплине 102 (часа)

Всего часов по дисциплине «Материаловедение»:
200 (часов)

Форма получения
высшего образования
дневная

2014

Составил Степанкин Игорь Николаевич, к.т.н., доцент

Учебная программа составлена на основе учебной программы УО «ГГТУ им.П.О.Сухого» «Материаловедение», утвержденной 12.06.2014

регистрационный № 903/уч.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Материаловедение в машиностроении»

Протокол № 9 от 20.06.2014

Заведующий кафедрой

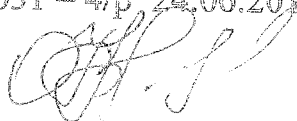

И.Н.Степанкин

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Механико-технологического факультета

Протокол № 6 от 24.06.2014

Председатель


И.Б.Одарченко



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Актуальность изучения учебной дисциплины «Материаловедение»

Материаловедение – учебная дисциплина предметом изучения которой является система знаний о взаимосвязи химического состава и строения материалов с их свойствами, способах направленного регулирования структуры и свойств материалов, методиках выбора материалов для конкретных деталей и условий их эксплуатации.

Материаловедение является одним из базовых курсов для последующего обучения по специальным дисциплинам.

Для усвоения курса необходимо знание: курса общей химии (строение вещества, растворы, периодическую систему элементов, окислительно-восстановительные реакции, металлы и их свойства, строение и свойства полимеров) и курса физики (физика твердого тела).

1.2 Общие требования к формированию компетенций выпускника учреждения высшего образования и уровню освоения содержания дисциплины «Материаловедение»

Требования к академическим компетенциям:

Выпускник должен обладать следующими академическими компетенциями:

– АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в сфере профессиональной деятельности и в других областях, не связанных с ней непосредственно.

– АК-2. Владеть исследовательскими навыками.

– АК-3. Уметь работать самостоятельно.

– АК-4. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач.

– АК-5. Иметь навыки, связанные с работой на компьютере.

Выпускник должен иметь следующие социально-личностные компетенции:

– СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

– СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию и проявлению гуманизма.

– СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

Требования к профессиональным компетенциям:

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями :

– ПК-5. Знать и соблюдать законодательство в области охраны труда и правила техники безопасности на рабочем месте.

– ПК-7. Выбирать способы модифицирования сплавов черных и цветных металлов для получения требуемой макро- и микроструктуры сплавов;

– ПК-8. Обосновывать технологические параметры процесса рафинирования в зависимости от предъявляемых требований к отливкам и литым заготовкам;

– ПК-9. Разрабатывать мероприятия по снижению потребления материалов и энергоресурсов при производстве отливок;

– ПК-10. Организовывать работу по входному контролю основных и вспомогательных материалов в литейно-металлургическом производстве;

– ПК-19. Обосновывать способы контроля химического состава сплава и оценивать качество расплава по твердым и газообразным неметаллическим включениям;

– ПК-20. Владеть методиками определения основных физико-механических свойств сплавов черных и цветных металлов;

– ПК-21. Анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологий;

– ПК-22. Быть готовым к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, к работе над комплексными проектами;

– ПК-25. Анализировать перспективы и направления развития литейного производства, металловедения и металлургической теплотехники, выбирать оптимальные технологии плавки и заливки металла с учетом экологических требований и энергосбережения.

– ПК-28. Работать с научной литературой, словарями, справочными материалами, рационально использовать справочную литературу по выбору материалов, технологий их обработки, обеспечивающей необходимые показатели свойств;

– ПК-29. Анализировать и обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, организовывать работу по подготовке научных статей, сообщений, рефератов, заявок на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности;

– ПК-31. Осуществлять рационализаторскую или изобретательную деятельность, в составе коллектива специалистов или самостоятельно;

– ПК-37. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять их на них;

– ПК-38. Пользоваться глобальными информационными ресурсами;

– ПК-44. Работать с научной, технической и патентной литературой.

В процессе изучения курса студент должен:

знать:

- основы процессов кристаллизации металлов и сплавов;
- фазовые превращения, происходящие в сплавах при термическом воздействии, и их влияние на свойства сплавов;

-методы изучения структуры и свойств материалов;

-основы теории и практики термической, химико-термической термомеханической обработки металлов и сплавов;

- классификацию и маркировку сталей, чугунов, сплавов на основе меди, алюминия, магния, титана, а также неметаллических материалов, области их применения;

уметь:

-рационально использовать справочную литературу по выбору материалов, технологий их обработки, обеспечивающей необходимые показатели свойств;

- правильно выбрать конструкционные материалы для деталей машин и аппаратов с учетом условий их эксплуатации;

устанавливать режимы структуроизменяющей обработки, обеспечивающие оптимальные свойства материалов при работе конкретных деталей в определенных условиях эксплуатации

- определять механические свойства на испытательном оборудовании;

владеть:

-практическими навыками по изучению структуры, свойств материалов и их термической обработке;

-практикой применения различных материалов;

-рациональным использованием справочной литературы по выбору материалов, технологий их обработки.

Общее количество аудиторных часов, отводимое на изучение курса «Материаловедение»: 1-42 01 01 - «Обработка материалов давлением»;

Всего часов по дисциплине – 200

Всего аудиторных занятий – 102

Лекций – 51

Лабораторных работ – 34

Практические занятия – 17 Экзамен – 1

2. Содержание учебного материала

2.1. Лекционные занятия.

Мо-дули	Название темы, содержание лекции	Объем в час.
<i>Пятый семестр</i>		
	<i>Введение в дисциплину «Материаловедение»</i>	
<i>М-1</i>	<i>Раздел I. Строение и свойства материалов, методы определения механических свойств.</i>	<i>6</i>
<i>М-2</i>	<i>Раздел II. Кристаллизация металлов и сплавов. Влияние химического состава сплавов на их структуру и свойства при равновесной кристаллизации. Диаграмма железо-углерод.</i>	<i>12</i>
<i>М-3</i>	<i>Раздел III. Основы термической обработки сталей. Назначение и технологические режимы проведения отжигов, нормализации, закалки, отпуска.</i>	<i>10</i>
<i>М-К₁</i>	<i>Контроль усвоения модулей 1-3</i>	
<i>М-4</i>	<i>Раздел IV. Основы химико-термической обработки металлических материалов. Цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование, азотирование, диффузионная металлизация. Назначение и технологические режимы их выполнения.</i>	<i>4</i>
<i>М-5</i>	<i>Раздел V. Конструкционные стали, классификация, обозначение, области применения.</i>	<i>4</i>
<i>М-6</i>	<i>Раздел VI. Инструментальные стали, классификация, обозначение, области применения. Стали и сплавы со специальными свойствами.</i>	<i>2</i>
<i>М-7</i>	<i>Раздел VII. Чугуны. Классификация, обозначение, особенности структуры и свойств, области применения.</i>	<i>2</i>
<i>М-8</i>	<i>Раздел VIII. Цветные металлы и сплавы, используемые в машино- и приборостроении. Сплавы на основе меди, алюминия, магния и титана. Структура, свойства, технологические особенности их обработки и области применения.</i>	<i>4</i>
<i>М-9</i>	<i>Раздел IX. Неметаллические материалы. Особенности строения и свойств полимеров. Резины. Керамические материалы.</i>	<i>7</i>
<i>М-К₂</i>	<i>Контроль усвоения модулей 4-9</i>	
	<i>Всего за учебный год</i>	<i>51</i>

2.2. Лабораторные занятия.

№ пп	Название темы, содержание	Объем в часах
<i>Пятый семестр</i>		
1.	Макроструктурный анализ металлов и сплавов.	2
2.	Микроструктурный анализ металлов и сплавов и неметаллических материалов.	2
3.	Определение твердости и ударной вязкости.	2
4.	Термический анализ. Построение диаграммы состояния Sn-Zn	2
5.	Изучение структуры углеродистых сталей в равновесном состоянии.	2
6.	Закалка сталей.	2
7.	Структура сталей в неравновесном состоянии.	2
8.	Отпуск сталей	2
9.	Исправление структуры литой и перегретой стали. Рекристаллизационный отжиг.	2
10.	Химико-термическая обработка сталей.	4
11.	Легированные конструкционные стали.	2
12.	Легированные инструментальные стали.	2
13.	Изучение микроструктуры чугунов.	2
14.	Микроструктура меди и медных сплавов.	2
15.	Структура и свойства полимеров и композитов на их основе.	2
16.	Антифрикционные материалы.	2
Итого: Пятый семестр		34
Всего за учебный год		34

2.3. Практические занятия.

№ пп	Название темы, содержание	Объем в часах
<i>Пятый семестр</i>		
1.	Изучение диаграмм двухкомпонентных сплавов.	4
2.	Изучение диаграмм состояния сплавов Fe-Fe ₃ C и Fe-C.	4
3.	Выбор материалов для деталей конструкционного назначения.	5
4.	Выбор материалов для деталей инструментальной технологической оснастки.	4
5.	Итоговое занятие.	
Итого: Пятый семестр		17
Всего за учебный год		17

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Основная литература

- 1.1. Лахтин Ю.М. Материаловедение/ Ю.М.Лахтин., В.П.Леонтьева. – 3-е изд. М.: Машиностроение», 1990.-528с.
- 1.2. Материаловедение (Б.И.Арзамасов, В.И.Макарова, Г.Г.Мухин и др.7-е изд. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005.-648с.
- 1.3. Материаловедение: учебник для вузов / Б.Н.Арзамасов, И.И.Сидорин, Г.Ф.Косолапов и др.; под ред. Б.Н.Арзамасова.- 2 изд. – М.: Машиностроение, 1986. – 383с.
- 1.4. Материаловедение: учебник / В.А.Струк и др. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008.- 519с.
- 1.5. Кенько В.М. Материаловедение: Курс лекций / В.М.Кенько. – Гомель: УО ГГТУ им.П.О.Сухого, 2009.-246с.

2. Дополнительная литература

- 2.1. Гуляев А.П. Металловедение /А.П.Гуляев –6-е изд.– М.: Metallurgy, 1986.- 542с.
- 2.2. Кенько В.М. Неметаллические материалы и методы их обработки / В.М.Кенько – Мн.: Дизайн ПРО, 1989.-240с.
- 2.3. Геллер Ю.А. Материаловедение /Ю.А.Геллер, А.Г.Рахштадт.- М.: Metallurgy, 1989.-456с.
- 2.4. Худокормова Р.Н. Материаловедение (лабораторный практикум)/ Р.Н. Худокормова, Ф.И. Пантелеенко.- Мн.: Высшэйшая школа, 1998, - 211с.

3. Учебно-методическая литература

- 3.1. Кенько, В.М. Электронный учебно-методический комплекс «Материаловедение» для студентов машиностроительных специальностей дневной и заочной форм обучения / В.М.Кенько // ГГТУ имени П.О.Сухого. – 2010 <http://elib.gstu.by/handle/220612/1475> Модульная структура электронного курса <http://www.edu.gstu.by/mod/folder/view.php?id=6293>
- 3.2. М/УК 2583 Практическое пособие "Материаловедение"к лабораторным занятиям по одноименному курсу для студ. спец. Т.02.02.01, Т.02.02.02, Т.02.02.07, Т.03.01.01, Т.05.09.02, Т.20.02.03 / Овчинникова М.М., Базилеева Н.И., Каф."Материаловедение в машиностроении".-Гомель :ГГТУ,2001.- 63с
- 3.3. М/УК 4054 «Материаловедение» Лабораторный практикум по одноименному курсу для студентов машиностроительных специальностей дневной и заочной форм обучения / В.М.Кенько Материаловедение, Н.В.Грудина.-Гомель : ГГТУ им.П.О.Сухого, 2011-55с
- 3.4. М/УК 2176 Практическое пособие по разделам"Термообработка и структура легированных сталей"курсов "Материаловедение"и " Материаловедение и ОТМ"для студентов / Базилеева Н.И.,Овчинникова М.М.,Каф."Материаловедение в машиностроении".-Гомель :ГПИ, 1997.- 52с.

3.5. М/УК 2924 Практическое пособие "Цветные металлы и неметаллические материалы" к лаб. работам по одноим. разделу курса "Материаловедение" для студ. машиностр. спец. / Н. И. Базилеева, М. М. Овчинникова, В. М. Кенько; Каф. "Материаловедение в машиностроении"-Гомель:ГГТУ,2004.-34с.

4. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

4.1. Положение об управляемой самостоятельной работе студентов № 22 от 18.05.2011;

4.2. М/УК 4058 Кенько В.М. «Материаловедение» методические указания по выполнению тестовых заданий к самостоятельной подготовке к тестированию по одноименному курсу для студентов машиностроительных специальностей заочной формы обучения / В.М.Кенько.- Гомель, ГГТУ им. П.О.Сухого, 2011.-16с.

5. Рекомендуемые средства диагностики для формирования итоговой оценки используются следующие формы:

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

5.1. Устная форма:

- собеседование, защита лабораторных работ;
- доклады на конференциях.

5.2. Письменная форма:

- тестирование;
- рефераты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

5.3. Устно-письменная форма:

- письменные отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- экзамен;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

Список литературы сверен


 Жесткина Л.И.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

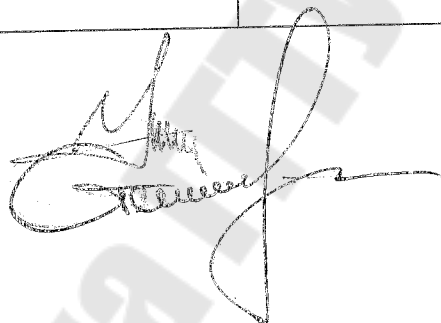
Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия, перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Иное	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студента		
		51	17	34	200		
М1-1	Материаловедение (102 часа) Раздел I. Введение в дисциплину «Материаловедение». Строение и свойства материалов, методы определения механических свойств.	6		6	6	1.1-1.5 2.1-2.4 3.1, 3.2	5.1 – 5.3
М1-2	Раздел II. Кристаллизация металлов и сплавов. Влияние химического состава сплавов на их структуру и свойства при равновесной кристаллизации. Диаграмма железо-углерод.	12	8	4	10	1.1-1.5 2.1-2.4 3.1 - 3.3	5.1 – 5.3
М1-3	Раздел III. Основы термической обработки сталей. Назначение и технологические режимы проведения отжигов, нормализации, закалки, отпуска.	10		8	8	1.1-1.5 2.1-2.4 3.1, 3.4	5.1 – 5.3
М1-К1	Контроль усвоения модулей 1-3				18	3.1, 4.1, 4.2	5.2, 5.4
М1-4	Раздел IV. Основы химико-термической обработки металлических материалов. Цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование, азотирование, диффузионная металлизация. Назначение и технологические режимы их выполнения.	4		4	6	1.1-1.5 2.1-2.4 3.1 - 3.3	5.1 – 5.3
М1-5	Раздел V. Конструкционные стали, классификация, обозначение, области применения.	4	5	2	6	1.1-1.5 2.1-2.4 3.1 - 3.3	5.1 – 5.3
М1-6	Раздел VI. Инструментальные стали, классификация, обозначение, области применения. Стали и сплавы со специальными свойствами.	2	4	2	6	1.1-1.5 2.1-2.4 3.1 - 3.3	5.1 – 5.3

М-7	Раздел VIII. Чугуны. Классификация, обозначение, особенности структуры и свойств, области применения.	2		2	2	1.1-1.5 2.1-2.4 3.1, 3.2	5.1 - 5.3
М-8	Раздел VIII. Цветные металлы и сплавы, используемые в машино- и приборостроении. Сплавы на основе меди, алюминия, магния и титана. Структура, свойства, технологические особенности их обработки и области применения.	4	4	6	1.1-1.5 2.1-2.4 3.1, 3.5	5.1 - 5.3	
М-9	Раздел IX. Неметаллические материалы. Особенности строения и свойств полимеров. Резины. Керамические материалы.	7	2	6	1.1-1.5 2.1-2.4 3.1, 3.5	5.1 - 5.3	
М-К ₂	Контроль усвоения модулей 4-9			20	3.1, 4.1, 4.2	5.2, 5.4	

5. Протокол согласования учебной программы по изучаемой учебной дисциплине с другими дисциплинами специальности

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Теория металлургии и литейное производство	Металлургия и литейное производство		Протокол № 9 20.06.2014

Зав. кафедрой



И.Н.Степанкин

Библиотека