

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа учебной дисциплины	

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Материаловедение**

Индекс дисциплины **ОП.04**

Специальность **23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

По программе:	базовая	Форма обучения:	Очная
Курс:	2	Семестр:	3
Теоретическое обучение:	56 час.	Экзамен:	-
Практические и лабораторные занятия:	24 час.	Дифф. зачёт:	3 сем.
Самостоятельная работа:	40 час.	Зачёт:	-
		Другие формы контроля:	
Всего:	120 час.		-

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Обще профессиональная дисциплина входит в профессиональный цикл.

Коды формируемых компетенций: ОК 1 – 9; ПК 1.2; 2.2 - 2.3, 2.4; 3.2 - 3.4

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения;

В результате изучения предмета студенты должны знать:

- технологию металлов и конструкционных материалов;
- физико-химические основы материаловедения;
- строения и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;
- свойства металлов, сплавов способы их обработки;
- допуски и посадки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Материаловедение»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов,
в том числе:

дневное отделение:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 40 часов;

заочное отделение:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 18 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 102 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Дневное отделение

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе: практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе: внеаудиторная самостоятельная работа	40
Итоговая аттестация	ДЗ

Заочное отделение

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	18
в том числе: практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	102
в том числе: внеаудиторная самостоятельная работа	102
Итоговая аттестация	Экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ		
Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания металлов	<p>Строение, свойства и способы испытания металлов.</p> <p>Введение в предмет. Роль материалов в современной технике. История предмета. Вклад отечественных ученых в развитие дисциплины. Объем предмета.</p> <p>Кристаллические тела. Аморфные тела. Кристаллическое строение металлов, основные типы кристаллических решеток. Строение и свойства реальных кристаллов. Аллотропия металлов (на примере железа). Процесс кристаллизации. Кривые охлаждения кристаллических и аморфных тел.</p> <p>Основные свойства металлов: механические, физические, химические, технологические. Испытания металлов: на твердость, на ударную вязкость, на растяжение. Технологические пробы.</p>	2	1
	Практическая работа № 1: Методы измерения твердости по Бринелю и Роквеллу.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, подготовка к практической работе. Проработка материала и подготовка сообщений по теме: Испытания металлов.	1	
Тема 1.2. Пластическая деформация, рекристаллизация.	<p>Пластическая деформация, рекристаллизация.</p> <p>Деформация металлов: упругая, пластическая. Влияние пластической деформации на структуру и свойства деформированного металла. Рекристаллизация.</p>	2	1
Тема 1.3. Основные сведения из теории сплавов. Сплавы железа с углеродом.	<p>Основные сведения из теории сплавов.</p> <p>Основные сведения из теории сплавов. Определение сплава, компонента, фазы, системы. Механические смеси, твердые растворы, химические соединения.</p> <p>Диаграммы состояния двойных сплавов. Особенности кристаллизации сплавов, кривые охлаждения сплавов, понятие эвтектики. Правило фаз и отрезков.</p> <p>Диаграмма состояния железа с углеродом. Основные линии и характерные точки диаграммы железо-углерод. Основные структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, условия их образования. Классификация железоуглеродистых сплавов в соответствии с диаграммой железо-углерод. Практическое использование диаграммы.</p> <p>Аллотропические превращения в сталях и чугунах, происходящие при охлаждении и нагревании.</p>	2 2	1
	Практическая работа № 2: Изучение диаграммы железо – цементит с построением кривых охлаждения	2	
	Практическая работа № 3: Изучение микроструктуры сталей и чугунов в равновесном состоянии	2	
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим работам. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по теме: Практическое использование диаграммы железо-цементит.	1	

Тема 1.4. Термическая обработка металлов и сплавов	Термическая обработка металлов и сплавов Понятие термической обработки. Классификация видов термической обработки. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Отжиг первого и второго рода, нормализация. Закалка и ее виды. Отпуск стали, его виды. Дефекты термообработки. Термомеханическая обработка, сущность процесса, область применения.	2	2
	Практическая работа № 4: Термообработка стали. Выбор вида и режима термической обработки	2	
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим работам. Внеаудиторная работа с литературой, интернет ресурсами с целью подготовки к самостоятельной работе по темам: <ul style="list-style-type: none"> ○ Закалочные жидкости. Влияние их на получаемые структуры и свойства. ○ Методы, позволяющие уменьшить (или вообще устранить) дефекты закалки. 	2	
Тема 1.5. Химико-термическая обработка металлов и сплавов	Химико-термическая обработка металлов и сплавов Понятие химико-термической обработки, виды химико-термической обработки. Назначение и область применения различных видов химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование, алитирование, силицирование) Методы выявления дефектов без разрушения деталей – магнитный, люминисцентный, рентгеновский, ультразвуковой.	2	1
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, подготовка к практической работе. Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса по темам: <ul style="list-style-type: none"> ○ Магнитный метод выявления дефектов (сущность, применение). ○ Люминисцентный метод выявления дефектов (сущность, применение). ○ Рентгеновский метод выявления дефектов (сущность, применение). ○ Ультразвуковой метод выявления дефектов (сущность, применение). ○ Химико-термическая обработка (цементация, азотирование, нитроцементация) для деталей автомобилей 	2	
Всего по разделу		26	
Раздел 2.	МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ		
Тема 2.1. Углеродистые стали	Углеродистые стали Понятие стали. Зависимость свойств стали от содержания углерода, марганца, серы, фосфора, газов. Фазовые превращения в стали, аллотропические превращения в стали. Классификация сталей по химическому составу, качеству, структуре, применению. Принцип маркировки стали. Углеродистые конструкционные стали обычного качества и качественные, применение. Автоматные углеродистые стали, цементуемые и улучшаемые стали. Требования к инструментальным материалам. Углеродистые инструментальные стали, их маркировка и применение.	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку по темам: <ul style="list-style-type: none"> ○ Устройство сталеплавильных агрегатов, особенности производства стали в них. ○ Способы повышения качества стали. ○ Методы внепечной обработки стали. ○ Влияние способа производства стали на ее качество. ○ Использование улучшаемых сталей в грузовых автомобилях. ○ Улучшаемые стали в машиностроении. ○ Легированные стали с точки зрения уменьшения веса деталей (без ухудшения механических свойств). 	2	

<p>Тема 2.2. Чугуны</p>	<p>Чугуны Влияние примесей на свойства и строение чугуна. Микроструктура и свойства серого чугуна, маркировка, применение. Модифицирование чугуна. Высокопрочный чугун, свойства, маркировка, применение. Легированный чугун. Ковкий чугун. Схема отжига белого чугуна на ковкий чугун. Микроструктура ковкого чугуна, свойства, применение.</p> <p>Самостоятельная работа: Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к самостоятельной письменной работе по теме: Маркировка. Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Устройство доменной печи. ○ Побочные продукты доменного производства и их применение. ○ Повышение производительности доменной печи. ○ Использование чугунов в автомобилестроении 	2	1
<p>Тема 2.3. Легированные стали</p>	<p>Легированные стали Влияние легирующих элементов на свойства стали, фазовые превращения. Легированные конструкционные стали строительные и машиностроительные, цементуемые и улучшаемые. Износостойкие, пружино-рессорные, шарикоподшипниковые стали. Термическая обработка. Низколегированные инструментальные материалы, свойства, применение. Особенности термической обработки. Быстрорежущие стали, свойства, применение. Особенности термической обработки. Жаропрочные и жаростойкие стали. Понятие жаропрочности и окалинстойкости. Нержавеющие стали. Магнитные стали и сплавы. Сплавы с высоким сопротивлением. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Особенности термической обработки, область применения. Марки по ГОСТу.</p> <p>Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, подготовка к практической работе. Проработка материала и подготовка сообщений по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Использование жаростойких сталей в автомобиле. ○ Материалы для рессор грузовых автомобилей. 	2	1
		1	

Тема 2.4. Сплавы цветных металлов.	Сплавы цветных металлов. Медь. Марки меди по ГОСТу, применение. Латунь, обрабатываемые давлением и литейные, марки латуни по ГОСТу, применение. Бронзы, обрабатываемые давлением и литейные, маркировка бронз, применение.	2	1
	Требования к антифрикционным материалам, их назначение. Антифрикционные чугуны. Антифрикционные сплавы на основе меди, алюминия, свинца и цинка. Подшипниковые материалы. Маркировка сплавов по ГОСТу, применение.	2	
	Алюминий и его свойства. Марки алюминия по ГОСТу, применение. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы, их свойства и назначение, маркировка по ГОСТу. Титан и его свойства. Технический титан и его сплавы. Упрочнение титана легированием и термической обработкой. Маркировка титановых сплавов и их применение. Магний и его сплавы.	2	
	Практическая работа № 5: Строение сплавов цветных металлов	2	
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, подготовка к практической работе. Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданным темам: <ul style="list-style-type: none"> ○ Схема получения меди: медные руды, обогащение руд флотацией, получение медных штейнов, переработка медного штейна. Рафинирование меди. ○ Схема получения алюминия. Марки алюминия по ГОСТу, применение. ○ Схема получения титана. 	2	
Тема 2.5. Неметаллические материалы.	Материалы на неорганической основе. Природные силикатные материалы: гранит, мрамор, асбест; их физико-химические и механические свойства; область применения. Кварц. Стекло, стекловолокно, ситаллы. Понятие о составе и свойствах. Керамика. Физико-химические свойства и применение.	2	1
	Материалы на органической основе. Понятие о пластических массах. Основные физико-механические свойства пластмасс. Классификация пластмасс. Компоненты, входящие в состав пластмасс. Основные типы пластмасс. Способы переработки пластмасс. Область применения. Резины. Состав, свойства, получение, виды и применение резин	2	1
	Практическая работа № 6: Пластмассы. Составляющие компоненты, применение	2	
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, подготовка к практической работе. Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме: <ul style="list-style-type: none"> ○ Пластмассы в автомобилях 	2	
	Тема 2.6. Порошковые материалы. Твердые сплавы	Порошковые материалы Способы получения и технологические свойства порошков. Характеристика порошковых композиционных материалов. Приготовление смеси и формообразование заготовок. Спекание и окончательная обработка заготовок Применение изделий из порошковых композиционных материалов. Твердые сплавы, деление на группы, свойства, применение, маркировка. Литые твердые сплавы, маркировка, применение	2
Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, составление плана изложенного на лекции материала. Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме.		2	

Тема 2.7 Композиционные материалы.	Композиционные материалы. Понятие композиционного материала. Искусственные (дисперсно-упрочненные и волокнистые) и естественные композиты (направленно-закристаллизованные эвтектики). Область применения.	2	1
	Самостоятельная работа: Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданным темам: ○ Композиционные материалы в автомобилях.	1	
Тема 2.8. Электротехнические материалы	Электротехнические материалы, свойства и область применения	2	
	Самостоятельная работа: Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданным темам: ○ Использование электротехнических материалов в автомобилестроении.	1	
Тема 2.9. Коррозия металлов и методы ее защиты	Коррозия металлов и методы ее защиты Определение понятия коррозии. Механизм коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Атмосферная коррозия. Коррозионная стойкость металлов. Методы защиты металлов от коррозии: коррозионно-стойкие металлические материалы, неметаллические конструкционные материалы, металлические покрытия и методы их нанесения	2	1
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, составление плана изложенного на лекции материала. Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданным темам: ○ Факторы, влияющие на процесс коррозии металлов и сплавов. ○ Коррозионная стойкость металлов. ○ Способы оценки коррозионных процессов. ○ Коррозионная стойкость углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов. ○ Коррозия в автомобилях. ○ Современные методы защиты от коррозии деталей в автомобилях. ○ Современные защитные покрытия.	2	
Тема 2.10 Допуски и посадки	Допуски и посадки Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения. Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги, посадка. Понятие качества. Построение системы допусков и посадок. Расчет и выбор посадок.	2	2
	Практическая работа № 7: Для гладких цилиндрических соединений определение предельных отклонений, допусков в посадках разного типа.	2	
	Самостоятельная работа:	2	
Всего по разделу		50	
Раздел 3	ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО		
Тема 3.1. Получение отливок в разовых формах	Получение отливок в разовых формах Общие сведения о литейном производстве. Литейная оснастка. Формовочные и стержневые смеси, их свойства, приготовление. Литниковая система. Упрощенная схема получения отливки в разовой песчано-глинистой форме. Выбивка и очистка отливок. Брак литья, методы контроля.	2	1
	Практическая работа № 8: Разработка разовой литейной формы	2	

Тема 3.2. Специальные способы литья	Специальные способы литья Достоинства и недостатки специальных способов литья. Область применения. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Центробежное литье. Литье под давлением.	2	1
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, составление плана изложенного на лекции материала. Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданным темам: <ul style="list-style-type: none"> ○ Литейные сплавы, их свойства и применение. ○ Литниковая система. Разновидности литниковых систем. ○ Принципы выбора модели. ○ Брак литья в соответствии с ГОСТом. 	2	
Всего по разделу		8	
Раздел 4	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ		
Тема 4.1. Общие сведения. Нагрев металла. Прокатка.	Общие сведения. Нагрев металла. Прокатка. Определение обработки давлением. Основные законы обработки металлов давлением. Основные виды обработки металлов, нагрев металлов под обработку металлов давлением. Нагревательные устройства. Прокатка. Определение процесса прокатки, виды прокатки. Показатели, характеризующие процесс прокатки. Прокатные станы. Продукты прокатного производства.	2	1
Тема 4.2. Прессование. Волочение. Ковка. Штамповка	Прессование. Сущность процесса прессования, продукция прессования. Волочение. Сущность процесса волочения. Оборудование и инструмент, продукция. Ковка. Сущность процесса ковки, основные операции ковки, используемое оборудование и инструмент. Штамповка. Сущность процесса штамповки, применяемое оборудование. Листовая и объемная штамповка, холодная и горячая, закрытая и открытая. Основные операции штамповки.	2	1
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, составление плана изложенного на лекции материала. Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме: <ul style="list-style-type: none"> ○ Оборудование для свободной ковки и штамповки. 	2	
Всего по разделу		6	
Раздел 5	СВАРКА, РЕЗКА И ПАЙКА МЕТАЛЛОВ		
Тема 5.1. Общие сведения о сварке	Общие сведения о сварке Определение понятия сварка металлов. Физическая сущность процесса и образования сварного соединения. Достоинства и недостатки процесса сварки. Роль русских ученых в развитии сварочного производства. Классификация процессов сварки по ГОСТу.	1	1
Тема 5.2. Электродуговая сварка и резка	Электродуговая сварка и резка Электродуговая сварка как основной процесс сварки плавлением. Свариваемость металлов. Сварные соединения и швы, основные ГОСТы. Подготовка кромок изделия под сварку. Определение электрической дуги и ее свойства. Материалы для электродуговой сварки. Оборудование для ЭДС. Обозначения сварных швов на чертежах. Электрошлаковая сварка. Сущность процесса, оборудование и применение. Автоматическая сварка под слоем флюса, оборудование. Сварка в среде защитных газов. Дефекты сварных соединений и швов. Методы контроля. Электродуговая резка, сущность процесса и ее использование.	1	1
Тема 5.3. Электрическая контактная сварка	Электрическая контактная сварка Сущность электрической контактной сварки. Основные виды электрической контактной сварки: стыковая, точечная и шовная. Оборудование, технология выполнения.	2	1

Тема 5.4 Газовая сварка и резка	Газовая сварка и резка Материалы и оборудование, особенности процесса газовой сварки, применение. Сущность процесса газовой резки, используемое оборудование, применение.	1	1
Тема 5.5. Пайка и наплавка металлов	Пайка и наплавка металлов Пайка. Сущность процесса, область применения, преимущества процесса пайки перед сваркой плавлением. Припой и флюсы для пайки. Наплавка. Сущность, область применения.	1	1
	Самостоятельная работа: Работа с лекционным материалом, составление плана изложенного на лекции материала. Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме: ○ Новые виды сварки.	4	
Всего по разделу		10	
Раздел 6	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ		
Тема 6.1. Элементы резания металлов и геометрия резцов	Содержание учебного материала Основные виды механической обработки металлов резанием. Поверхности обрабатываемой детали. Движения резания. Элементы срезаемого слоя. Основные части и элементы токарного резца. Основные координатные плоскости. Углы токарного резца. Влияние геометрии резца на процесс резания. Классификация токарных резцов	1	1
Тема 6.2. Основы резания металлов. Понятие о режиме резания. Классификация металлорежущих станков	Основы резания металлов. Понятие о режиме резания Схема образования стружки, виды стружек. Силы резания. Явление наклепа. Тепловые явления при резании. Износ инструмента, критерии износа. Стойкость режущего инструмента. Смазывающе-охлаждающие жидкости. Точение. Понятие о режиме резания при точении. Определение основного технологического времени при точении, штучное время на обработку Классификация и обозначение станков.	1	2
	Практическая работа № 9: Устройство и кинематика токарно-винторезного станка 1К62	2	
	Практическая работа № 10: Определение режима резания при точении	2	
	Практическая работа № 11: Определение режима резания при фрезеровании	2	
	Практическая работа № 12: Определение режима резания при шлифовании	2	
	Самостоятельная работа: Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам, оформление практических работ и отчетов по ним, и подготовка к их защите. Подготовка докладов (сообщений) по заданным темам.	6	
Тема 6.3. Понятие об электрических способах обработки металлов	Понятие об электрических способах обработки металлов Электрофизические и электрохимические методы обработки. Принцип и область применения. Техника безопасности при электрофизических и электрохимических методах обработки. Обработка пластическим деформированием без снятия стружки	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, интернет ресурсов (по вопросам к материалу раздела, составленным преподавателем).	2	
Всего по разделу		20	
Всего	Всего по предмету	120	
	В том числе: обязательная аудиторная нагрузка самостоятельная работа	80 40	

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1.	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ			
Тема 1.3. Основные сведения из теории сплавов. Сплавы железа с углеродом.	<p>Диаграмма состояния железа с углеродом. Основные линии и характерные точки диаграммы железо-углерод. Основные структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, условия их образования. Классификация железоуглеродистых сплавов в соответствии с диаграммой железо-углерод. Практическое использование диаграммы.</p> <p>Аллотропические превращения в сталях и чугунах, происходящие при охлаждении и нагревании.</p>	1	2	
Тема 1.4. Термическая обработка металлов и сплавов	<p>Термическая обработка металлов и сплавов</p> <p>Понятие термической обработки. Классификация видов термической обработки. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Отжиг первого и второго рода, нормализация. Закалка и ее виды. Отпуск стали, его виды. Дефекты термообработки. Термомеханическая обработка, сущность процесса, область применения.</p>	2	2	
	Практическая работа № 4: Термообработка стали. Выбор вида и режима термической обработки	2	2	
Тема 1.5. Химико-термическая обработка металлов и сплавов	<p>Химико-термическая обработка металлов и сплавов</p> <p>Понятие химико-термической обработки, виды химико-термической обработки. Назначение и область применения различных видов химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование, алитирование, силицирование)</p>	1	1	
Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания металлов.	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Строение, свойства и способы испытания металлов. Кристаллические тела. Аморфные тела. Кристаллическое строение металлов, основные типы кристаллических решеток. Строение и свойства реальных кристаллов. Аллотропия металлов (на примере железа). Процесс кристаллизации. Кривые охлаждения кристаллических и аморфных тел.</p> <p>Основные свойства металлов: механические, физические, химические, технологические. Испытания металлов: на твердость, на ударную вязкость, на растяжение. Технологические пробы.</p>	20	1	
	Тема 1.2. Пластическая деформация, рекристаллизация.			Пластическая деформация, рекристаллизация.
	Тема 1.3. Основные сведения из теории сплавов.			<p>Основные сведения из теории сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов. Особенности кристаллизации сплавов, кривые охлаждения сплавов, понятие эвтектики. Правило фаз и отрезков. Методы выявления дефектов без разрушения деталей – магнитный, люминисцентный, рентгеновский, ультразвуковой..</p>
Всего по разделу		26		

Раздел 2.	МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ		
Тема 2.1. Углеродистые стали	Углеродистые стали Понятие стали. Зависимость свойств стали от содержания углерода, марганца, серы, фосфора, газов. Классификация сталей по химическому составу, качеству, структуре, применение. Принцип маркировки стали. Углеродистые конструкционные стали обычного качества и качественные, применение. Автоматные углеродистые стали, цементуемые и улучшаемые стали. Требования к инструментальным материалам. Углеродистые инструментальные стали, их маркировка и применение.	1	1
Тема 2.3. Легированные стали	Легированные стали Влияние легирующих элементов на свойства стали, фазовые превращения. Жаропрочные и жаростойкие стали. Понятие жаропрочности и окалиностойкости. Нержавеющие стали. Магнитные стали и сплавы. Сплавы с высоким сопротивлением. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Особенности термической обработки, область применения. Марки по ГОСТу.	1	1
Тема 2.1. Углеродистые стали	Самостоятельная работа: Понятие стали. Зависимость свойств стали от содержания углерода, марганца, серы, фосфора, газов. Фазовые превращения в стали, аллотропические превращения в стали. Классификация сталей по химическому составу, качеству, структуре, применение. Принцип маркировки стали.	48	
Тема 2.2. Чугуны	Влияние примесей на свойства и строение чугуна. Микроструктура и свойства серого чугуна, маркировка, применение. Модифицирование чугуна. Высокопрочный чугун, свойства, маркировка, применение. Легированный чугун. Ковкий чугун. Схема отжига белого чугуна на ковкий чугун. Микроструктура ковкого чугуна, свойства, применение		
Тема 2.3. Легированные стали	Влияние легирующих элементов на свойства стали, фазовые превращения. Легированные конструкционные стали строительные и машиностроительные, цементуемые и улучшаемые. Износостойкие, пружино-рессорные, шарикоподшипниковые стали. Термическая обработка. Низколегированные инструментальные материалы, свойства, применение. Особенности		
Тема 2.4. Сплавы цветных металлов.	Медь. Марки меди по ГОСТу, применение. Латунь, обрабатываемые давлением и литейные, марки латуни по ГОСТу, применение. Бронзы, обрабатываемые давлением и литейные, маркировка бронз, применение. Требования к антифрикционным материалам, их назначение. Антифрикционные чугуны. Антифрикционные сплавы на основе меди, алюминия, свинца и цинка. Подшипниковые материалы. Маркировка сплавов по ГОСТу, применение. Алюминий и его свойства. Марки алюминия по ГОСТу, применение. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы, их свойства и назначение, маркировка по ГОСТу. Титан и его свойства. Технический титан и его сплавы. Упрочнение титана легированием и термической обработкой. Маркировка титановых сплавов и их применение. Магний и его сплавы.		

Тема 2.5. Неметаллические материалы.	Материалы на органической и неорганической основе. Пластмассы.		
Тема 2.6. Порошковые материалы. Твердые сплавы.	Способы получения и технологические свойства порошков. Характеристика порошковых композиционных материалов. Приготовление смеси и формообразование заготовок. Спекание и окончательная обработка заготовок. Применение изделий из порошковых композиционных материалов. Твердые сплавы, деление на группы, свойства, применение, маркировка. Литые твердые сплавы, маркировка, применение.		
Тема 2.7. Композиционные материалы.	Понятие композиционного материала. Область применения.		
Тема 2.8. Электротехнические материалы	Электротехнические материалы, свойства и область применения		
Тема 2.9. Коррозия металлов и методы ее защиты	Определение понятия коррозия. Механизм коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Атмосферная коррозия. Коррозионная стойкость металлов. Методы защиты металлов от коррозии: коррозионно-стойкие металлические		
Тема 2.10 Допуски и посадки	Допуски и посадки Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения. Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги, посадка. Понятие качества. Построение системы допусков и посадок. Расчет и выбор посадок.		
Всего по разделу		50	
Раздел 3	ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО		
Тема 3.1. Получение отливок в разовых формах	Самостоятельная работа: Общие сведения о литейном производстве. Литейная оснастка. Формовочные и стержневые смеси, их свойства, приготовление. Литниковая система. Упрощенная схема получения отливки в разовой песчано-глинистой форме. Выбивка и очистка отливок. Брак литья, методы контроля.	8	
Тема 3.2. Специальные способы литья	Специальные способы литья. Достоинства и недостатки специальных способов литья. Область применения. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Центробежное литье. Литье под давлением.		
Всего по разделу		8	

Раздел 4	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ		
Тема 4.1. Общие сведения. Прокатка.	Самостоятельная работа: Определение обработки давлением. Основные законы обработки металлов давлением. Основные виды обработки металлов, нагрев металлов под обработку металлов давлением. Нагревательные устройства. Прокатка. Определение процесса прокатки, виды прокатки. Показатели, характеризующие процесс прокатки. Прокатные станы. Продукты прокатного производства.	6	
Тема 4.2. Ковка. Штамповка. Прессование. Волочение.	Ковка. Сущность процесса ковки, основные операции ковки, используемое оборудование и инструмент. Штамповка. Сущность процесса штамповки, применяемое оборудование. Листовая и объемная штамповка, холодная и горячая, закрытая и открытая. Основные операции штамповки. Прессование. Сущность процесса прессования, продукция прессования. Волочение. Сущность процесса волочения. Оборудование и инструмент, продукция.		
Всего по разделу		6	
Раздел 5	СВАРКА, РЕЗКА И ПАЙКА МЕТАЛЛОВ		
Тема 5.1. Общие сведения о сварке.	Общие сведения о сварке Определение понятия сварка металлов. Физическая сущность процесса и образования сварного соединения. Достоинства и недостатки процесса сварки. Роль русских ученых в развитии сварочного производства. Классификация процессов сварки по ГОСТ.	1	1
Тема 5.2. Электродуговая сварка и резка	Электродуговая сварка как основной процесс сварки плавлением. Свариваемость металлов. Сварные соединения и швы, основные ГОСТы. Подготовка кромок изделия под сварку. Определение электрической дуги и ее свойства. Материалы для электродуговой сварки. Оборудование для ЭДС. Обозначения сварных швов на чертежах. Электродуговая сварка. Сущность процесса, оборудование и применение. Автоматическая сварка под слоем флюса, оборудование. Сварка в среде защитных газов. Дефекты сварных соединений и швов. Методы контроля. Электродуговая резка, сущность процесса и ее использование.	1	1
Тема 5.3. Электрическая контактная сварка	Самостоятельная работа: Сущность электрической контактной сварки. Основные виды электрической контактной сварки: стыковая, точечная и шовная. Оборудование, технология выполнения.	8	
Тема 5.4 Газовая сварка и резка	Газовая сварка и резка Материалы и оборудование, особенности процесса газовой сварки, применение. Сущность процесса газовой резки, используемое оборудование, применение.		
Тема 5.5. Пайка и наплавка металлов	Пайка и наплавка металлов Пайка. Сущность процесса, область применения, преимущества процесса пайки перед сваркой плавлением. Припой и флюсы для пайки. Наплавка. Сущность, область применения.		
Всего по разделу		10	

Раздел 6	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ		
Тема 6.2. Основы резания металлов. Понятие о режиме резания. Классификация металлорежущих станков	Схема образования стружки, виды стружек. Силы резания. Явление наклепа. Тепловые явления при резании. Износ инструмента, критерии износа. Стойкость режущего инструмента. Смазывающе-охлаждающие жидкости. Точение. Понятие о режиме резания при точении. Определение основного технологического времени при точении, штучное время на обработку. Классификация металлорежущих станков.	2	2
	Практическая работа № 9: Определение режима резания при точении	2	
	Практическая работа № 10: Устройство и кинематика токарно-винторезного станка 1К62	2	
	Практическая работа № 12: Определение режима резания при шлифовании	2	
Тема 6.1. Элементы резания металлов и геометрия резцов	Самостоятельная работа: Основные виды механической обработки металлов резанием. Поверхности обрабатываемой детали. Движения резания. Элементы срезаемого слоя. Основные части и элементы токарного резца. Основные координатные плоскости. Углы токарного резца. Влияние геометрии резца на процесс резания. Классификация токарных резцов	12	1
Тема 6.3. Понятие об электрических способах обработки металлов	Электрофизические и электрохимические методы обработки. Принцип и область применения. Техника безопасности при электрофизических и электрохимических методах обработки. Обработка металла пластическим деформированием без снятия стружки.		
Всего по разделу		20	
Всего	Всего по предмету	120	
	В том числе: обязательная аудиторная нагрузка	18	
	самостоятельная работа	102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»; слесарных и механических мастерских.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (30);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы исходных материалов, используемых при производстве чугуна, стали;
- образцы неметаллических материалов и исходных веществ, используемых при производстве этих материалов;
- плакаты по разделам дисциплины.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- твердомер тип ТК-2 (Роквелл);
- твердомер тип ТШ-2М (Бринелль);
- муфельная печь МП-2УМ;
- микроскоп ММУ-3442;
- учебный кабинет по дисциплине «Материаловедение».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адашкин А.М. *Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования.* – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
2. Колесник П. А. *Материаловедение на автомобильном транспорте.* – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
3. Пейсахов А.М., Кучер А.М. *Материаловедение и технология конструкционных материалов* – СПб: Издательство Михайлова В.А., 2004.
4. Фетисов Г.П. и др. *Материаловедение и технология металлов.* – М.: Высшая школа, 2002.
5. Черепяхин А.П. *Материаловедение.* – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
6. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В., Герасименко А.И. *Материаловедение для автомехаников.* – Ростов н/Д: Издательство «Феникс», 2003.

7. Самохоцкий А.И. и др. Металловедение. – М.: Металлургия, 1990.

Дополнительные источники:

1. Арзамасов Б.Н. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1986.

2. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2009.

3. Материаловедение: Учебник для вузов /Б.Н. Арзамасов и др.; под общей редакцией Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.

4. Кузьмин Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 1981.

5. Кузьмин Б.А. Металлургия, материаловедение и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 1984.

6. Лахтин Ю.М. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1989.

7. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 1987.

8. Руководство по проведению лабораторных работ по технологии металлов и конструкционным материалам в средних специальных учебных заведениях. Изд. Второе. – М.: Высшая школа, 1988.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральное образование [Федеральный портал] [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/modules.php>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выбирать материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения	Практические работы, письменный и устный опрос, анализ внеаудиторной самостоятельной работы, тесты, экзамен.
Знания:	
технологии металлов и конструкционных материалов	Практические работы, письменный и устный опрос, анализ внеаудиторной самостоятельной работы, выступления с сообщениями в группе, экзамен.
физико-химические основы материаловедения	Устный и письменный опрос, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
строения и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов	Анализ внеаудиторной самостоятельной работы, тестирование, экзамен
свойства металлов, сплавов способы их обработки	Практические работы, устный и письменный опрос, экзамен
допуски и посадки	Практическая работа, письменный и устный опрос, анализ внеаудиторной самостоятельной работы, тесты, экзамен.
свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	Практические работы, письменный и устный опрос, анализ внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен.
виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов	Устный опрос, анализ внеаудиторной самостоятельной работы, экзамен.