

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»
Зареченский технологический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пензенский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЗТИ – филиала ПензГТУ
Н.Н.Багаев
«31» 08 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности среднего профессионального образования
технического профиля:

15.02.08

Технология машиностроения

год приема 2014

Заречный, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

Разработчик: Серняева Г.Н., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общепрофессиональных дисциплин и ПМ УГС 15.00.00, 23.00.00

Протокол от 31.08.2017 г. № 1.

Председатель ЦМК  / О.Б.Малясова /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31.08.2017 г. № 1

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	18

1. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена

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

В результате изучения учебной дисциплины «Материаловедение» обучающийся должен **уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;

В результате изучения учебной дисциплины «Материаловедение» обучающийся должен **знать:**

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

1.4. Рекомендованное количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 138 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 93 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	93
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	42
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	45
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		
	Роль учебной дисциплины в формировании специалиста и её место среди дисциплин, формирующих знания и умения техника. Достижения в области разработки и применения материалов. Цели и задачи дисциплины. Перспективы развития материаловедения.	2	1
Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	Содержание учебного материала	14+7 с\р	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.	2	1
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Строение и свойства материалов	1	
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.	2	1
	Практическая работа 1 Исследование компонентов при формировании структуры литых материалов	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Формирование структуры литых материалов	2	
Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.	2	2

	Практическая работа 2 Исследование процесса формирования структуры деформированных металлов и сплавов	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Диаграммы состояния металлов и сплавов	2	
Тема 1.4 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация. Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами	2	
	Практическая работа 3 Изучение процессов термической и химико-термической обработки металлов и сплавов	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Формирование структуры деформированных металлов и сплавов Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	2	
Раздел 2 Материалы, применяемые в машино- и приборостроении	Содержание учебного материала	16 +8с\р	
Тема 2.1 Конструкционные материалы	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Конструкционные материалы	1	

Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами. Износостойкие материалы. Материалы с высокими упругими свойствами	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы. Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы. Износостойкие материалы	2	1
	Практическая работа 4 Исследование механических характеристик износостойких материалов и материалов с высокими упругими свойствами	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Материалы с особыми технологическими свойствами. Материалы с высокими упругими свойствами	2	
Тема 2.3 Материалы с малой плотностью. Материалы с высокой удельной прочностью	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.	2	1
	Практическая работа 5 Исследование механических характеристик материалов с малой плотностью и материалов с высокой удельной прочностью	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Материалы с малой плотностью Материалы с высокой удельной прочностью	2	
Тема 2.4 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	1	
Тема 2.5 Неметаллические материалы	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов.	2	

	Практическая работа 6 Исследование механических характеристик материалов устойчивых к воздействию температуры рабочей среды и неметаллических материалов	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Неметаллические материалы	2	
Раздел 3 Материалы с особыми физическими свойствами	Содержание учебного материала	6+3 с\р	
Тема 3.1 Материалы с особыми тепловыми, магнитными и электрическими свойствами	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости	2	1
	Практическая работа 7 Исследование механических характеристик материалов с особыми тепловыми свойствами	2	
	Практическая работа 8 Исследование характеристик материалов с особыми электрическими и магнитными свойствами	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Материалы с особыми магнитными свойствами Материалы с особыми электрическими свойствами	3	
Раздел 4 Инструментальные материалы	Содержание учебного материала	6+3 с\р	
Тема 4.1 Материалы для режущих, измерительных инструментов, для обработки металлов давлением	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.	2	1
	Практическая работа 9 Исследование характеристик инструментальной стали для обработки металлов давлением.	2	
	Практическая работа 10 Исследование характеристик инструментальной стали для обработки металлов резанием.	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Материалы для режущих и измерительных инструментов Стали для инструментов обработки металлов давлением	3	

Раздел 5 Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала	4+2 с\р	
Тема 5.1 Порошковые материалы. Композиционные материалы	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2	1
	Практическая работа 11 Исследование механических характеристик порошковых материалов и композиционных материалов	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Стали для инструментов обработки металлов давлением Композиционные материалы	2	
Раздел 6 Основные способы обработки материалов	Содержание учебного материала	45+22с\р	
Тема 6.1 Литейное производство	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.	4	2
	Практическая работа 12 Исследование характеристик формовочных смесей.	2	
	Практическая работа 13 Изучение конструкции и принципа действия оборудования для литейного производства.	2	
	Практическая работа 14 Исследование области применения литейных форм.	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Литейное производство	5	

Тема 6.2 Обработка металлов давлением	Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.	4	2
	Практическая работа 15 Изучение конструкции и принципа действия прессового оборудования.	2	
	Практическая работа 16 Изучение конструкции штампового инструмента.	2	
	Практическая работа 17 Изучение конструкции штампов для горячей штамповки .	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Обработка металлов давлением	5	
Тема 6.3 Обработка металлов резанием	Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Электрические методы обработки металлов.	4	2
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Обработка металлов резанием	2	
Тема 6.4 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к неразъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.	2	2
	Практическая работа 18 Изучение области применения соединений деталей сваркой.	2	
	Практическая работа 19 Изучение области применения соединений деталей пайкой.	2	
	Практическая работа 20 Изучение области применения соединений резьбовых соединений.	2	

	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Процессы формирования разъемных и неразъемных и соединений	2	
Тема 6.5 Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменения заготовок	Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки. Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.	11	2
	Практическая работа 21 Изучение процесса формирования заготовок из конструкционных материалов.	2	
	Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Обработка металлов резанием	8	
	Дифференцированный зачет		
	Всего	138	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения

Оборудование лаборатории материаловедения:

Маятниковый компресс Гринелля, пресс Роквелла, универсальная испытательная машина тип УММ-5, компьютер, образцы деталей, образцы материалов, контрольные инструменты, калибры, образцы шероховатостей, микрометры, контрольные плитки (плоскопараллельные концевые лиры длины – ПКМД), рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Интернет- ресурсы:

1. Адаскин, А. М. **Материаловедение (металлообработка)**[Электронный ресурс] //twirpx.com:[Сайт].[2012] URL: <http://www.twirpx.com/file/216536/>
2. **Материаловедение и технология конструкционных материалов** [Электронный ресурс]//twirpx.com:[Сайт][2012]URL: <http://www.twirpx.com/file/1173635/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; 	<p>Оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы и практических работ,</p>
Знания	
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, --основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ 	<p>Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, тестирования. Дифференцированный зачет</p>

1. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номера пунктов				Дата внесения изменений	Содержание изменения (новое содержание пункта)	Подпись председателя ЦМК
	измененных	замененных	НОВЫХ	аннулированных			
1	3.2					<p style="text-align: center;">Основные источники:</p> <p><i>Бондаренко, Г. Г.</i> Материаловедение : учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 360 с. — (Профессиональное образование).</p>	

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ
НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учебный год	Решение цикловой методической комиссии	Подпись председателя ЦМК