

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ
ИМ. Н.П.ТРАПЕЗНИКОВА»

УТВЕРЖДЕН
ПРИКАЗОМ № 192/1-ОД
от 18 мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Основы материаловедения

по профессии 15.01.05 Сварщик
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Иркутск, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. № 50 (в действующей редакции).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П.Трапезникова»

РАССМОТРЕНА
на заседании ЦК сварочного производства
и строительных профессий
Протокол № 9 от 6 мая 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Основы материаловедения

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. № 50. (в действующей редакции), с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (решение ФУМО о включении ПООП в реестр: протокол № 4 от 31.03.2017г.), учебным планом ГБПОУ ИТМ, утвержденного Приказом № 192/1-ОД от 18.05.2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям рабочих: 11618 Газорезчик, 11620 Газосварщик, 19756 Электрогазосварщик, 19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, 19906 Электросварщик ручной сварки при наличии основного общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Цель преподавания дисциплины «Основы материаловедения» - сформировать у обучающихся теоретические знания в области материаловедения об основных свойствах и классификации сталей, цветных металлов и сплавов, полимерных материалов, практические навыки применения справочных таблиц для определения свойств материалов и выбора материалов для осуществления профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины направлено на развитие **общих компетенций:**

Код	Общие компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- механические испытания образцов материалов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – **63** часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – **42** часа;
самостоятельная работа обучающегося – **21** час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	63
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе: систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольным работам; - подготовка и защита рефератов по данным темам.	21
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03. Основы материаловедения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	Тема урока	Содержание учебного материала		
1	2	3	4	5
1 курс 1 семестр			23	
Раздел 1. Основные сведения о металлах. Строение и свойства металлов.				
Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов.	1. Общие сведения о металлах.	Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов.	1	2
	2. Атомно-кристаллическое строение металлов	Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся		Подготовка рефератов по темам: «История развития науки о металлах», «Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов».	2
Тема 1.2. Свойства металлов	3. Основные свойства металлов. Физические свойства.	Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: физические, химические, механические, технологические. Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение.	1	2
	4. Химические свойства металлов. Механические свойства.	Химические свойства металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность. Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. Способы определения механических свойств.	1	2
	5. Технологические свойства металлов.	Технологические свойства металлов: жидкотекучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость.	1	2
	6-9. Практическое занятие. Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов	Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов	4	
	10-13. Практическое занятие. Определение ударной вязкости металлов и сплавов	Определение ударной вязкости металлов и сплавов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме «Свойства металлов». Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов по темам: «Механические и технологические испытания и свойства конструкционных материа-	4

1	2	3	4	5
		лов», «Связь между структурой и свойствами металлов».		
Тема 1.3. Железо и его сплавы	14. Железоуглеродистые сплавы	Общее понятие о железоуглеродистых сплавах. Производство чугуна и стали. Диаграмма состояния системы железо – углерод.	1	2
	15-16. Практическое занятие. Свойства стали и чугуна. Классификация сталей.	Влияние химических элементов на свойства стали и чугуна. Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по способу производства, по качеству, по степени раскисления.	2	2
	17. Практическое занятие. Стали и сплавы. Маркировка сталей и сплавов.	Конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов.	1	2
	1 курс 2 семестр		40	
	18. Практическое занятие. Стали и сплавы. Маркировка сталей и сплавов.	Конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов.	1	2
	19-20. Практическое занятие. Цветные металлы и сплавы	Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме «железо и его сплавы». Подготовка рефератов по темам: «Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов», «Стали с особыми свойствами и их применение в промышленности».	4	
Тема 1.3. Железо и его сплавы	21-22. Практическое занятие. Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю	Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю	2	
	23-24. Практическое занятие. Микроструктурный анализ металлов и сплавов	Микроструктурный анализ металлов и сплавов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.	2	
Тема 1.4. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов	25-26. Литье, прокат, обработка давлением и резанием	Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резанием.	2	2
	27-28. Термообработка, химико-термическая обработка, сварка, пайка и др.	Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: термообработка, химико-термическая обработка, сварка, пайка и др.	2	
	29-30. Практическое занятие. Отжиг. Нормализация. Закалка стали.	Отжиг. Нормализация. Закалка стали.	2	
	31-32. Гальванические, диффузионные и распыли-	Гальванические, диффузионные и распылительные процессы	2	2

1	2	3	4	5
	тельные процессы нанесения металлических покрытий.	нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий.		
	33-34. Практическое занятие. Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали	Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы теме. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов по темам: «Методы защиты металлов от коррозии», «Методы термической обработки сталей».	4	
Раздел 2. Основные сведения о неметаллических материалах.			12	
Тема 2.1. Основные сведения о неметаллических материалах	35-36. Практическое занятие. Резина, пластические массы и полимерные материалы	Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств.	2	
	37-38. Стекло и керамические материалы. Композиционные материалы.	Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства. Строение и назначение композиционных материалов.	2	2
	39-40. Практическое занятие. Смазочные и антикоррозионные материалы. Абразивные материалы.	Смазочные и антикоррозионные материалы. Специальные жидкости. Их назначение. Особенности применения. Абразивные материалы. Общие сведения. Абразивный инструмент.	2	
	41. Повторение	Повторение изученных за 2 семестр тем.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка рефератов по темам: «Полимерные материалы в машиностроении», «Композиционные материалы, армированные химическими волокнами». Подготовка к дифференцированному зачету.	5	
	42. Дифференцированный зачёт		1	
			Всего:	63

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. Материаловедение

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы предполагает наличие **лаборатории материаловедения**.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории материаловедения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Конструкционные материалы», «Материаловедение».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- твердомер;
- комплект для визуального контроля;
- пирометр;
- микроскоп.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные источники

1. **Материаловедение: Учебник** / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; Под ред. В.Т. Батиенкова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 151 с. – (Среднее профессиональное образование) – ISBN 978-5-16-005537-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1023710>.

2. **Основы материаловедения: учебник** / А.А. Черепяхин. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1010661>.

3. **Стуканов В.А. Материаловедение: учеб. пособие** / В.А. Стуканов. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929593>.

4. **Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник** – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/795706>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. **Строительное материаловедение. Русско-английский справочник: Учебное пособие** / Дворкин Л.И. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 652 с. – ISBN 978-5-9729-0176-0. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/943543>.

3.2.3. Электронные ресурсы

1. Material Science Group: Материаловедение. – Режим доступа: www.materialscience.ru.
2. Курс лекций по дисциплине "Материаловедение". – Режим доступа: <https://infourok.ru/kurs-lekciy-po-discipline-materialovedenie-704781.html>, свободный.
3. Платков В. Литература по Материалам и материаловедению. – Режим доступа: <http://materialu-adam.blogspot.com/>.
4. Практические работы по дисциплине "Материаловедение" для СПО – Режим доступа: <https://multiurok.ru/belouss/files/prakticheskiie-raboty-po-distsiplinie-materialoviedeniie-dlia-spo>.
5. Строительный информационный портал «stroitelstvo-new.ru». Разделы «Канализация», «Монтаж пластмассовых санитарно-технических устройств», «Вентиляция». – Режим доступа: www.stroitelstvo-new.ru
6. Третьяков Ю.Д., Метлин Ю.Г. Материаловедение: Большая советская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/chemistry/text/2193033>.
7. Электронный сайт «Форум сантехников» – Режим доступа: <http://santehniki.com>;

3.2.4. Нормативные документы

1. ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.
2. ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный из углеродистой качественной конструкционной стали.
3. ГОСТ 1435-90 Прутки, полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали.
4. ГОСТ 1412-85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки.
5. ГОСТ 7293-85 Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки.
6. ГОСТ 1215-79 Отливки из ковкого чугуна. Общие технические условия.
7. ГОСТ 5520-79 Прокат листовой из углеродистой низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия.
8. ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия.
9. ГОСТ 20072-74 Сталь теплоустойчивая. Технические условия.
10. ГОСТ 5632-2014 Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки.
11. ГОСТ 801-78 Сталь подшипниковая. Технические условия.
12. ГОСТ 11069-2001 Алюминий первичный. Марки.
13. ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки.
14. ГОСТ 859-2001 Медь. Марки.
15. ГОСТ 17711-93 Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки.
16. ГОСТ 18175-78 Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки.

17. ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной и углеродистой стали. Технические условия.
18. ГОСТ 1133-71 Сталь кованная круглая и квадратная. Сортамент.
19. ГОСТ 8479-70 Поковки из конструкционных углеродистых и легированных сталей. Общие технические условия
20. ГОСТ 10702-78 Прокат из качественной конструкционной углеродистой и легированной стали для холодного выдавливания и высадки. Технические условия
21. ГОСТ 2590-2006 Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент.
22. ГОСТ 2591-88 Прокат стальной горячекатаный квадратный. Сортамент.
23. ГОСТ 82-70 Прокат стальной горячекатаный широкополосный универсальный. Сортамент.
24. ГОСТ 19903-90 Горячекатаная листовая и рулонная сталь. Сортамент.
25. ГОСТ 19904-90 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент.
26. ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент.
27. ГОСТ 8510-86 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент.
28. ГОСТ 8239-93 Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент.
29. ГОСТ 8240-97 Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент.
30. ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.
31. ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент.
32. ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытания на растяжение.
33. ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю.
34. ГОСТ 9013-59 Металлы. Методы измерения твердости по Роквеллу.
35. ГОСТ 2999-75 (СТ СЭВ 470-77) Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу.
36. ГОСТ 9454-78 Металлы. Методы испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.
37. ГОСТ 9651-84 Металлы. Методы испытания на растяжение при повышенных температурах.
38. ГОСТ 1778-70 Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.
39. ГОСТ 5639-80 Сталь и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна.
40. ГОСТ 5272-68 Коррозия металлов. Термины.
41. ГОСТ 6032-89 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии.
42. ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств
51. ГОСТ 23870-79 Свариваемость сталей. Метод оценки влияния сварки плавлением на основной металл.
43. ГОСТ 24167-80 Соединения паяные. Метод испытаний на изгиб.

44. ГОСТ 7122-81 Швы сварные и металл наплавленный. Методы отбора проб для определения химического состава.

45. ГОСТ 23338-91 Сварка металлов. Методы определения содержания диффузионного водорода в наплавленном металле и металле шва.

46. ГОСТ 31447-2012 Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Технические условия.

47. ГОСТ Р 53686-2009 Сварка. Определение содержания ферритной фазы в металле сварного шва аустенитных и двухфазных феррито-аустенитных хромоникелевых коррозионностойких сталей.

48. ГОСТ Р ИСО 15792-1-2009 Материалы сварочные. Методы испытаний. Часть 1. Методы испытаний образцов наплавленного металла из стали, никеля и никелевых сплавов.

49. ГОСТ Р ИСО 4136-2009 Испытания разрушающие сварных соединений металлических материалов. Испытание на растяжение образцов, вырезанных поперек шва.

50. ГОСТ Р ИСО 5178-2010 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытание на продольное растяжение металла шва сварных соединений, выполненных сваркой плавлением.

51. ГОСТ Р 54790-2011 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию горячих трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 3. Испытания с приложением внешней нагрузки.

52. ГОСТ Р 54864-2011 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для сварных стальных строительных конструкций. Технические условия.

53. ГОСТ Р ИСО 17641-1-2011 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию горячих трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 1. Общие положения.

54. ГОСТ Р ИСО 17642-1-2011 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию холодных трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 1. Общие положения.

55. ГОСТ Р ИСО 9016-2011 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытание на ударный изгиб. Расположение образца для испытания, ориентация надреза и испытание.

56. ГОСТ Р 55142-2012 Испытания сварных соединений листов и труб из термопластов. Методы испытаний.

57. ГОСТ Р ИСО 17641-2-2012 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию горячих трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 2. Испытания с естественной жесткостью.

58. ГОСТ Р ИСО 17642-2-2012 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию холодных трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 2. Испытания с естественной жесткостью.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. Материаловедение

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий 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
1	2
Умения:	
– пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
– выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
Знания:	
– наименование, маркировку, основные свойства и –	оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
– классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена);	оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
– правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;	оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
– механические испытания образцов материалов.	оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.