

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.10.2022 18:00:09
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b53b698babb255891f268f915a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования



«Утверждаю»

Декан факультета среднего
профессионального образования

Г.В. Бражник

« 20 » мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Материаловедение**

Специальность
35.02.08 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
(базовый уровень)

п. Майский, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины **«Материаловедение»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства** (базовый уровень), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 07 мая 2014 г;

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Составитель: преподаватель кафедры технической механики и конструирования машин Бережная И.Ш.

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин «29» апреля 2022г., протокол № 10-21/22

Зав. кафедрой _____ Пастухов А.Г.
(подпись)

Согласована с кафедрой электрооборудования и электротехнологий в АПК «19» мая 2022 г., протокол № 10/1

Зав. кафедрой _____ Вендин С.В.

Одобрена методической комиссией инженерного факультета «20» мая 2022 г., протокол № 8-2-21/22

Председатель методической комиссии _____ доц. Слободюк А.П.

Руководитель ППСЗ _____ Килин С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

учебной дисциплины **Материаловедение**

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта при наличии среднего (полного) общего образования и дополнительном обучении рабочим профессиям по специальностям: 19814 – Электромонтажник по электрическим машинам, 19850 – Электромонтер по обслуживанию электроустановок, 19855 – Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередач (35.02.08). Опыт работы не требуется.

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

Дисциплина **Материаловедение** относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

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

- распознавать и классифицировать конструкционные, электротехнические и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
 - подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
 - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
 - определять твердость металлов;
 - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
 - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.

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

- основные виды конструкционных, электротехнических и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;

– классификацию и способы получения композиционных материалов.

Формируемые компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
- ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.
- ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.
- ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.
- ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
- ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.
- ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
- ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
- ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
- ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.
- ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
- ПК 4.2. Планировать исполнение работ исполнителями.
- ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.
- ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
- ЛР-4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
- ЛР-6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
- ЛР-13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.
- ЛР-14. Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных

задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий.

ЛР-16. Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии её поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося 72 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекции	16
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
консультации	-
<i>Итоговая аттестация зачет</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Строение и свойства материалов			26	
Тема 1.1 Строение и свойства металлов и сплавов	Содержание			
	1.	Общие сведения о металлах. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Строение реальных кристаллов. Понятие о дислокации и других дефектах кристаллической решетки. Классификация металлов. Основные свойства металлов. Механические свойства металлов и методы их определения	1	1
	Практические занятия:			
	1.	Макроструктурный анализ металлов и сплавов.	6	2
	2.	Изучение изменений механических свойств и структуры металлов при пластической деформации		
	3.	Измерение твердости металлов.		
	Содержание			
Тема 1.2 Производство черных и цветных металлов	1.	Получение чугуна в доменной печи. Получение стали. Раскисление и способы получения стали. Получение стали в кислородном конверторе, мартеновской печи и электродуговой печи.	1	2
	Содержание			
Тема 1.3 Основы теории сплавов	1.	Понятие о металлических сплавах. Твердые растворы. Химические соединения. Механические смеси. Виды двойных сплавов. Фазы в металлических сплавах. Правило фаз. Правило отрезков. Основные типы диаграмм состояния сплавов.	2	2
	Содержание			
Тема 1.4 Сплавы на основе железа	1.	Свойства железа и углерода. Фазы и структурные составляющие в железоуглеродистых сплавах. Диаграмма состояния железо – углерод. Углеродистые стали. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. Углеродистые качественные стали. Строение, свойства и область применения чугунов. Классификация и маркировка чугунов.	2	2
	Практические занятия:			

	1.	Изучение структуры и свойств углеродистых сталей	6	2
	2.	Изучение структуры и свойств чугуна.		
Самостоятельная работа при изучении раздела Строение и свойства материалов				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.			8	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. Аллотропия металлов.				
2. Магнитные превращения.				
3. Термодинамические основы фазовых превращений.				
4. Плавление и кристаллизация металлов.				
5. Образование дендритов и строение слитка.				
6. Электрошлаковый переплав. Методы повышения чистоты сталей.				
7. Прямое восстановление железа из руд.				
8. Производство меди, алюминия и титана.				
9. Порошковая металлургия.				
10. Связь между диаграммами состояния и свойствами по Н.С. Курнакову.				
11. Понятие о методах исследования строения и свойств сплавов.				
12. Диаграмма состояния железо – графит (стабильное равновесие).				
13. Автоматные стали.				
14. Углеродистые инструментальные стали.				
15. Специальные чугуны.				
Раздел 2				
Конструкционные материалы.			28	
Термическая обработка				
Тема 2.1 Легированные стали и сплавы с особыми свойствами	Содержание			
	1.	Легировующие элементы в сплавах железа с углеродом. Классификация и маркировка легированных сталей. Строение, свойства и применение легированных сталей. Инструментальные стали.	1	2
	Практические занятия:			
	1.	Изучение структуры и свойств легированных сталей.		
	2.	Инструментальные стали.	6	2

Тема 2.2 Цветные металлы и сплавы	Содержание			
	1.	Сплавы на основе легких металлов. Медь и ее сплавы	1	2
	Практические занятия:			
	1.	Изучение структуры и свойств цветных металлов и сплавов	2	1
Тема 2.3 Термическая обработка и поверхностное упрочнение сплавов	Содержание			
	1.	Основы термической обработки. Строение, свойства и область применения термически обработанных сталей. Технология термической обработки стали и чугуна. Обработка холодом. Термомеханическая обработка. Диффузионная металлизация. Основы химико-термической обработки.	2	3
	Практические занятия:			
	1.	Термическая обработка углеродистых сталей.	6	3
2.	Изучение видов химико-термической обработки сталей.			
Тема 2.4 Неметаллические материалы	Содержание			
	1.	Полимеры. Молекулярная структура и термомеханические свойства полимеров. Пластмассы. Термопластичные, полярные и термореактивные пластмассы. Резиновые материалы. Технология приготовления резиновых смесей и формообразования деталей из резины. Резины общего назначения.	1	1
Тема 2.5 Стали и сплавы с особыми физическими свойствами	Содержание			
	1.	Магнитные стали и сплавы. Магнито-твердые и магнито-мягкие стали и сплавы. Парамагнитные стали. Металлические стекла. Стали и сплавы с высоким электрическим сопротивлением для нагревательных приборов. Окалиностойкие сплавы на железной основе. Сплавы на никелевой основе.	1	2
Самостоятельная работа при изучении раздела Конструкционные материалы. Термическая обработка. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.			8	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Износостойкая высокомарганцевая аустенитная сталь. 2. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы. 3 Порошковые сплавы. 4. Маркировка легированных сталей по международным стандартам. 5. Жаропрочные и жаростойкие никелевые сплавы. 6. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе. 7. Термическое и деформационное старение углеродистой стали.				

8. Особенности термической обработки легированных сталей.			
9. Поверхностная закалка стали. Лазерная термическая обработка.			
10. Лазерная химико-термическая обработка.			
11. Термическая обработка чугуна.			
12. Дефекты, возникающие при термической обработки.			
13. Композиционные материалы на неметаллической основе.			
14. Древесные материалы.			
15. Графитоуглеродные материалы.			
16. Состав, строение и свойства полимеров.			
17. Газонаполнительные пластмассы.			
18. Пластмассы с порошковыми наполнителями.			
19. Влияние условий эксплуатации на свойства резин.			
20. Техническая керамика.			
21. Стекла.			
22. Наноструктурированные материалы.			
Раздел 3 Технология конструкционных материалов		18	
Тема 3.1 Литейное производство	Содержание		
	1. Получение жидкого металла и отливок. Разработка технологии изготовления отливки. Литейный модельный комплект. Формовочный инструмент. Формовочные и стержневые смеси. Технология изготовления литейных форм и стержней.	1	1
	Практические занятия:		
	1. Изготовление отливок в песчано-глинистых формах.	2	2
Тема 3.2 Обработка металлов давлением	Содержание		
	1. Теоретические основы обработки металлов давлением. Способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, свободная ковка, объемная и листовая штамповка.	1	2
Тема 3.3 Сварочное производство	Содержание		
	1. Теоретические основы сварки. Электродуговая сварка. Газовая сварка.	1	2
	Практические занятия:		
	1. Ручная электродуговая сварка	2	2

Тема 3.4 Обработка металлов резанием	Содержание			
	1.	Физико-химические и механические основы процесса резания. Геометрические параметры режущих инструментов. Свойства инструментальных материалов. Определение параметров оптимального режима резания.	1	2
	Практические занятия:			
	1.	Обработка заготовок на станках токарной группы.	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела Технология конструкционных материалов Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.			8	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Специальные способы литья. 2. Литье в кокиль. 3. Центробежное литье. 4. Литье под давлением. 5. Литье по выплавляемым моделям. 6. Литье в оболочковые формы. 7. Технологические особенностиковки и штамповки цветных высоколегированных и труднодеформируемых металлов и сплавов. 8. Контактная сварка. 9. Сварка чугуна. 10. Сварка цветных металлов и их сплавов. 11. Специальные способы сварки. 12. Металлорежущие станки и работы, выполняемые на них.				
Всего:			72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета №33 «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- твердомеры Роквелла, Бринелля, портативного ТКМ-354;
- муфельные печи;
- металлографический микроскоп МЕТАМ ЛВ-34.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40.

Оборудование:

Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, системный блок, аудиосистема, доска настенная, кафедра

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.

Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021

Помещение для самостоятельной работы

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет. Оборудование

Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии – бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса).

Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. Консультант Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основные источники:

1. Материаловедение : учебник / А.А. Черепашин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование).
<http://znanium.com/bookread2.php?book=795706>
2. Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2018. - 368 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=929593>

Дополнительные источники:

1. Шарая, О. А. Материаловедение : практикум по дисциплине для студентов специальностей: 23.02.03 - Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.02.07 - Механизация сельского хозяйства, 35.02.08 - Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (СПО) / О. А. Шарая ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2015. - 61 с. Режим доступа: http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152410355538192517&Image_file_name=Akt%5F520%5CSharayaO%2EA%2E%5FMaterialovedenie%2EPraktikum%2Epdf&mfn=49058&FT_REQUEST=&CODE=61&PAGE=1

Информационные ресурсы:

1. Российское образование. Федеральный портал. Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека. Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru>
3. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <https://www.rsl.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Тестирование
подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	Решение ситуационных задач
выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов	Тестирование
определять твердость металлов	Практическое задание
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	Практическое задание

подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей	Решение ситуационных задач
Знания:	
основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов	Тестирование
классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	Тестирование. Практическое задание. Деловая игра
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	Практическое задание
особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования	Тестирование
виды обработки металлов и сплавов	Тестирование
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Тестирование
основы термообработки металлов	Практическое задание. Деловая игра
способы защиты металлов от коррозии	Практическое задание
требования к качеству обработки деталей	Практическое задание
виды износа деталей и узлов	Практическое задание
особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов	Тестирование
классификацию и способы получения композиционных материалов	Тестирование