

Министерство образования и науки
Нижегородской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Ветлужский лесоагротехнический техникум»

РАССМОТРЕНА

На заседании МК
дисциплин и профессиональных модулей
механического цикла

_____ Хухрин А.А.
подпись

Протокол №
от « » _____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-производственной работе

_____ Замышляева М.В.
подпись

от « » _____ 2022 г.

Рабочая программа
Учебной дисциплины ОП.04
«Материаловедение»
по специальности СПО
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно –
транспортных, строительных, дорожных машин и
оборудования (по отраслям)
базовой подготовки

Форма обучения - очная

Ветлужский район

2022 год

Материаловедение для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно - транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) составлена на основе требований ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 года № 45, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации (регистрационный № 49942 от 06.02.2018 года).

Организация разработчик: ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

Разработчик: Титов А. А., преподаватель ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

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

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: профессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- обрабатывать детали из основных материалов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификация и маркировка основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.
- В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование *общих компетенций*, включающих в себя способность:
- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:
 - ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
 - ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
 - ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
 - ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.
 - ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

<p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</p>	<p align="center">Код личностных результатов реализации программы воспитания</p>
<p>Осознающий российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);</p>	<p align="center">ЛР 1</p>
<p>Проявляющий гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности</p>	<p align="center">ЛР 2</p>
<p>Имеющий готовность к служению Отечеству, его защите</p>	<p align="center">ЛР 3</p>
<p>Имеющий сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире</p>	<p align="center">ЛР 4</p>
<p>Имеющий сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к</p>	<p align="center">ЛР 5</p>

самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	
Проявляющий толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям	ЛР 6
Демонстрирующий навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	ЛР 7
Проявляющий нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей	ЛР 8
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 9
Соблюдающий эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений	ЛР 10
Имеющий принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков	ЛР 11
Осознающий бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь	ЛР 12
Имеющий осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 13
Способный иметь сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности	ЛР 14
Понимающий ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни	ЛР 15
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
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 16
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического развития России, готовый работать на их достижение	ЛР 17
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Активно применяющий полученные знания на практике	ЛР 18

Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	ЛР 19
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей	ЛР 20

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов, в том числе лабораторные и практические работы 30 часов
самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной

дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Раздел 1.	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ	16	
Тема 1.1 Основы производства чугуна и стали	Содержание учебного материала Исходные материалы для производства чугуна, их подготовка к плавке. Доменная печь, ее устройство, доменный процесс. Продукт доменного производства, показатели работы доменной печи. Понятие о стали, сущность сталеплавления. Современные способы получения стали: в конвертерах, мартеновских печах, электропечах. Способы разлива стали, строение слитка, внепечная обработка стали.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 1.2. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала 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 материалов. Лабораторная работа Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринелю Лабораторная работа Испытание металлов на растяжение. Диаграмма растяжения	1 2 2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 1.3. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3

Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала		
	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.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Практическая работа Структурное превращение при нагреве и охлаждении Fe-C сплавов.	2	
Тема 1.5. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала		
	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 1.6. Термическая и химико- термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		
	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.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Лабораторная работа Проведение отжига и закалки стали. Отпуск стали.	4	
Раздел 2.	МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ	15	
Тема 2.1. Конструкционные материалы.	Содержание учебного материала		
	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.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		

Материалы с особыми технологическими 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.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Лабораторное занятие Изучение структуры и свойств легированных сталей (конструкционных, инструментальных и с особыми свойствами).	2	
Тема 2.3 Износостойкие материалы	Содержание учебного материала		
	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 2.4. Материалы высокой упругости	Содержание учебного материала		
	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала		
	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	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Лабораторное занятие Изучение структуры и свойств алюминиевых сплавов	2	
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала		
	Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала		
	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 2.8. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		
	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2

	Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины.		ПК 2.3
Раздел 3.	МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ	6	
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание учебного материала Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.	<i>1</i>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами	Содержание учебного материала Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	<i>2</i>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды. Практическая работа: Изучение удельного сопротивления проводниковых материалов. Изучение удельного сопротивления диэлектриков. Испытания диэлектриков на пробой и определение электрической прочности различных диэлектриков.	<i>1</i> <i>2</i>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Раздел 4.	ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	4	
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов. Практическая работа: Изучение области применения инструментальных материалов	<i>1</i> <i>2</i>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 4.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.	<i>1</i>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Раздел 5.	ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	2	

Тема 5.1. Порошковые материалы	Содержание учебного материала		
	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 5.2. Композиционные материалы	Содержание учебного материала		
	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Раздел 6.	ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	23	
Тема 6.1. Литейное производство	Содержание учебного материала		
	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.	1	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Практическая работа. Формовка в двух опоках	2	
Тема 6.2. Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала		
	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.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Практическая работа Экскурсия «Ознакомление с оборудованием литейного и холодноштампового оборудования»	4	
Тема 6.3. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала		
	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. Кинематические схемы станков. Станки токарной группы. Сверлильные станки. Фрезерные станки. Шлифование металлов. Электрические методы обработки металлов.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Лабораторная работа. Изучение частей, элементов, углов заточки токарных резцов.	2	
	Практическое занятие. Кинематическая схема станка 16К 20.	2	
Тема 6.4.	Содержание учебного материала		

Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов	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	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Лабораторная работа. Изучение оборудования электродуговой сварки..	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему «Сварочное производство»	2	
Тема 6.5. Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение заготовок	Содержание учебного материала 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.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной программы дисциплины требует наличия специального помещения - лаборатория «Материаловедения»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- набор видеофильмов;
- набор презентаций.
- стенды (разрывной, диаграмма железо-углерод, образцы металлов, инструментов технологического оборудования и др);
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- телевизор;
- ноутбук;
- экран;
- комплект лицензионного ПО.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники для обучающихся:

1. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование. Р-н-Д: Феникс.2009г.
2. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение. Р-н-Д.: Феникс, 2013г.

Для преподавателей

1. Козлов Ю.С. Материаловедение. – М.: Агар. – 1999 г.
2. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. – М.: Машиностроение. – 1990 г.
3. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Машиностроение. – 1997 г.
4. Кузьмин Б.А. «Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 1989 г.

5. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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
УМЕТЬ: выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка практических работ.
обрабатывать детали из основных материалов	Практическая работа
ЗНАТЬ: строение и свойства машиностроительных материалов	Практические работы, тестирование,
методы оценки свойств машиностроительных материалов	Практические и лабораторные работы, решение проблемных ситуаций, тестирование,
области применения материалов	Практические и лабораторные работы, решение проблемных ситуаций, тестирование,
классификация и маркировка основных материалов	Практические работы, тестирование,
методы защиты от коррозии	Решение проблемных ситуаций, устный опрос, тестирование,
способы обработки материалов	Практические работы, решение задач, тестирование,