

Приложение П.10
К программе СПО специальности 15.02.12
«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (Строительство
и жилищно-коммунальное хозяйство)»

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.02 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Екатеринбург
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ “МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ”

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство).

Программа учебной дисциплины разработана с учётом рабочей программы воспитания ГАПОУ СО "Екатеринбургский монтажный колледж" на 2021-22 учебный год

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- определять способы обработки деталей;
- 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;

знать:

- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;
- методы измерения параметров и свойств материалов;
- методы восстановления деталей;
- 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.

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **74** часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **60** часов;

самостоятельной работы обучающегося **14** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	18
практические занятия	2
Самостоятельная работа	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Материаловедение»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение		1	ОК03-ОК06
Дисциплина «Материаловедение» цель и задачи	<i>Цель, задачи, практическое значение дисциплины «Материаловедение», ее связь с дисциплинами учебного курса. История развития материаловедения</i>	<i>1</i>	
Раздел 1. Строение и свойство металлов		17	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК06, ОК10
Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>1/-/2</i>	
	<i>Понятие об аморфном и кристаллическом строение твердых тел. Кристаллическое значение металлов. Кристаллические решетки и их типы. Реальное строение металлических кристаллов. Понятие об анизотропии. Сущность процесса кристаллизации. Кристаллизации чистых металлов, образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Кривые кристаллизации.</i>	<i>1</i>	
	Самостоятельная работа №1. Понятие о полиморфизме (аллотропия), полиморфных (аллотропических), модификациях. Аллотропические формы металла. Полиморфные (аллотропические) превращение на примере железа. (конспект).	2	
Тема1. 2. Методы исследования структуры металлов	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>1/2/-</i>	
	<i>Макроскопический и микроскопический анализы. Техника изготовления макро и микро шлифов. Металлографические микроскопы. Понятие о рентгеноструктурном и спектральном анализах.</i>	<i>1</i>	
	Лабораторные работы:	2	
	<i>Изучение структуры металлов.</i> 1. На образцах визуально изучить макро и микрошлифы различных сплавов.	<i>2</i>	

Тема 1.3. Физико-химические свойства металла	Содержание учебного материала	2/-/2	
	<i>Физические свойства металлов, их характеристика. Химические свойства металлов, их характерные особенности. Понятие коррозии металлов. Электрохимическая, химическая и смешанная коррозия. Механизм электрохимической и химической коррозии. Интеркристаллическая коррозия: металлы и сплавы ей подверженные. Атмосферная коррозия. Коррозионная стойкость металлов и сплавов. Способы защиты от коррозии: нанесение покрытий, обработка среды ингибиторами, электрохимическая защита. Неметаллические покрытия лаками, красками, смазкой, эмалями, резиной и эбонитом.</i>	2	
	Самостоятельная работа №2. Особенности нанесения лакокрасочных покрытий; Подготовка поверхности и лакокрасочных материалов, нанесение покрытия и сушка. Ингибиторы коррозии: механизмы их действия, способы и области применения. Использование ингибиторов для защиты металлических конструкций. Химическая защита. Искусственное создание на поверхности металла защитной пленки – оксидирование, фосфатирование. Электрохимическая защита: протекторная и катодная, область применения. (конспект)	2	
Тема 1.4. Механические свойства металлов и методы их испытания.	Содержание учебного материала	1/4/2	
	<i>Понятие упругой и пластической деформации. Виды внутрикристаллических смещений, их влияние на строение и свойство металлов. Понятие о дислокации. Испытание на растяжение. Стандартные образцы и разрывные машины для проведения испытания на растяжение. Наклеп и рекристаллизация. Определение твердости: по Бринеллю, Роквеллу, Викерсу.</i>	1	
	Самостоятельная работа №3. Ударная вязкость. Проведение испытаний. Порог хладноломкости стали. Технологические пробы: испытание на перегиб, проба на выдавливание, испытание на искру, на свариваемость. (конспект).	2	
	Лабораторные работы:	4	
	<i>Изучение механических свойств металлов.</i>		
	2. На образцах произвести испытание механических свойств при растяжении	2	
	3. На образцах провести испытание на твердость по методам Бринелля и Роквелла.	2	
Раздел 2. Основы теории сплавов		4	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК06, ОК10
Тема 2.1. Общие сведения теории сплавов.	Содержание учебного материала	2/-/-	
	<i>Сплавы как сложные тела, получаемые путем сплавления, спеканием нескольких элементов и другими методами. Растворимость элементов в твердом и жидком состоянии. Основные понятия: фаза, система, компонент. Виды фаз: твердые</i>	2	

	<i>растворы с ограниченной и неограниченной растворимостью, химические соединения, механические смеси, исходные компоненты. Принцип построения диаграммы состояния для двух компонентной системы.</i>		
Тема 2.2. Диаграммы состояния двойных систем	Содержание учебного материала	2/-/-	
	<i>Основные типы диаграмм состояние двойных сплавов: диаграмма состояния с отсутствием растворимости; в твердом состоянии и эвтектическим превращением; диаграмма состояния с химическими соединениями; Диаграмма состояния с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии; диаграмма состояния с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Анализ диаграмм состояния. Связь между свойствами сплавов и типом диаграмма</i>	2	
Раздел 3. Железоуглеродистые сплавы		8	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК06, ОК10
Тема 3.1 Диаграмма состояния железо-цементит	Содержание учебного материала	1/4/2	
	<i>Две диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов: метостабильное, характеризующая превращения в системе железо-цементит, и стабильная, характеризующая превращения в системе железографит. Диаграмма состояния железо-цементит. Анализ диаграммы состояния и характеристика образующихся структур. Стали и белые чугуны. Превращения, происходящие при нагреве и охлаждении сталей и белых чугунов.</i>	1	
	Самостоятельная работа №4. Стали: доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные. Чугуны: доэвтектические, эвтектические, заэвтектические. (конспект)	2	
	Лабораторные работы:	2	
	<i>Изучение структур железоуглеродистых сплавов</i>		
	4. Произвести микроанализ железоуглеродистых сплавов с целью изучения структур феррита, цементита, перлита, ледебурита.	2	
	Практическое занятие №1:	2	
<i>Изучение кристаллизации сталей и чугунов. Построение кривых охлаждения стали и чугуна.</i>	2		
Тема 3.2 Диаграмма состояния железо-графит. Типы чугунов.	Содержание учебного материала	1/-/-	
	<i>Свойства чугунов и область их применения. Диаграмма состояния железо-графит. Характеристика процессов образования структур чугунов со свободным углеродом: серого, высокопрочного, ковкого и чугуна с вермикулярным графитом.</i>	1	
Раздел 4. Углеродистые стали		7	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4;
Тема 4.1	Содержание учебного материала	2/-/-	

Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали	<i>Классификация, структура и свойства углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.</i>	2	ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК06, ОК10
Тема 4.2 Маркировка углеродистых сталей	<i>Содержание учебного материала</i>	1/2/2	
	<i>Маркировка углеродистых сталей (качественного и обыкновенного качества) и инструментальных сталей в соответствии с действующими ГОСТами.</i>	1	
	Самостоятельная работа №5. Стали применяемые для изготовления металлических конструкций, их особенности. Понятия о категориях стали. (конспект)	2	
	Лабораторные работы: <i>Исследование структур углеродистых сталей.</i> 5. Провести анализ структуры углеродистой стали, находящейся в равновесном (отожженном) состоянии.	2	
Раздел 5. Легированные стали		7	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК06, ОК10
Тема 5.1 Влияние легирующих элементов на свойства стали	<i>Содержание учебного материала</i>	1/-/2	
	<i>Понятие о легировании стали. Легирующие элементы в стали: особенности их распределения в структуре стали и влияние на основные механические и технологические свойства стали.</i>	1	
	Самостоятельная работа №6. Классификация легированных сталей по назначению (конструкционные, инструментальные и стали с обыкновенными свойствами) и по химическому составу (низколегированные; среднелегированные и высоколегированные). (конспект)	2	
Тема 5.2 Конструкционные легированные стали	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/-	
	<i>Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Виды конструкционных сталей и их маркировка по ГОСТам. Области применения легированных конструкционных сталей.</i>	2	
Тема 5.3 Инструментальные легированные стали	<i>Содержание учебного материала</i>	2/-/-	
	<i>Требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей по назначению, количеству легирующих элементов, структуре в равновесном состоянии. Маркировка инструментальных легированных сталей и область их применения.</i>	2	
Раздел 6. Термическая и химико-термическая обработка стали		12	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3;
Тема 6.1 Основные положения	<i>Содержание учебного материала</i>	1/2/-	
		<i>Термическая обработка стали: ее сущность и назначение. Превращение ферритно-</i>	1

термической обработки стали	<i>карбидной структуры в аустенит при нагреве. Распад переохлажденного аустенита в изотермических условиях и при непрерывных охлаждениях. Критическая скорость охлаждения.</i>		ОК01-ОК06, ОК10
	Лабораторные работы:	2	
	<i>Влияние скорости охлаждения на структуры и механические свойства доэвтектоидных сталей.</i> 6. Изучение влияния различных скоростей охлаждения нагретых до аустенитного состояния доэвтектоидных углеродистой и легированной стали на структуру и твердость.	2	
Тема 6.2 Технология термической обработки стали	Содержание учебного материала	1/4/-	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК06, ОК10
	<i>Отжиг стали. Виды отжига и его назначение. Нормализация: сущность, назначение и область применения процесса. Закалка стали. Назначение, сущность процесса и способы закалки. Отпуск стали. Виды отпуска и его назначения. Улучшение стали. Дефекты, возникающие при термической обработке стали.</i>	1	
	Лабораторные работы:	4	
	<i>Закалка и отпуск стали</i> 7. Выбор режима закалки углеродистых и легированных доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей. 8. Выбор режима отпуска углеродистых и легированных доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей.	2 2	
Тема 6.3 Основы химико-термической обработки стали	Содержание учебного материала	2/-/2	
	<i>Основы химико-термической обработки сталей. Сущность процесса. Поверхностное насыщение деталей химическим элементом с целью изменению состава, структуры и свойств этого слоя. Цементация, азотирование. Нитроцементация: цель и сущность процесса, условия проведения.</i>	2	
	Самостоятельная работа №7. Диффузионная металлизация: алитирование, хромирование, силицирование и другие; Основная цель и сущность процессов и назначение. (конспект).	2	
Раздел 7. Цветные металлы и сплавы		8	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК06, ОК10
Тема №7.1 Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала	2/-/-	
	<i>Свойство меди. Латунь, бронзы и медноникелевые сплавы: их свойства, состав и область применения, маркировка по ГОСТу.</i>	2	
Тема 7.2 Алюминий и его	Содержание учебного материала	2/2/-	
	<i>Свойства алюминия. Классификация алюминиевых сплавов: деформированные (не</i>	2	

сплавы	<i>упрочняемые термической обработкой и упрочняемые термической обработкой), литейные и спеченные. Их состав, свойства и область применения, маркировка по ГОСТу</i>		
	Лабораторные работы:	2	
	<i>Термическая обработка алюминиевых сплавов 9. Определение влияния продолжительности старения на твердость закаленного дуралюмина.</i>	2	
Тема 7.3 Титан и его сплавы	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>1/-/-</i>	ПК1.1, 1.2, 1.3; ПК2.1, 2.2, 2.3, 2.4; ПК3.2, 3.3; ОК01-ОК06, ОК10
	<i>Общие сведения о титане: технический титан и сплавы на его основе, их состав, свойства и области применения, маркировка по ГОСТу</i>	<i>1</i>	
Тема 7.4 Подшипниковые сплавы	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>1/-/-</i>	
	<i>Требования к подшипниковым сплавам, их классификация, маркировка по ГОСТу, свойство, область применения</i>	<i>1</i>	
Раздел 8. Композиционные материалы		2	
Тема 8.1 Композиты	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>2/-/-</i>	
	<i>Принципы создания, основные типы композиционных материалов. Способы получения и область применения композиционных материалов.</i>	<i>2</i>	
Экзамен		8	
		<i>Всего</i>	<i>74</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия **Кабинета материаловедения и лаборатории технической механики и материаловедения.**

Оснащение учебного кабинета:

- УМК по дисциплине;
- КИП и инструменты;
- Нормативная документация (журнал т/б, рекомендации);
- Комплект учебно-наглядных плакатов;
- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя.

Оснащение лаборатории:

- Прибор испытания образцов на твердость по Роквеллу;
- Прибор испытания образцов на твердость по Бринелю;
- Испытуемые образцы (резина, дерево, чугун, сталь).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка)* 2014 (11-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»
2. Двоглазов, Г.А. *Материаловедение: учебник* / Г.А. Двоглазов. – Ростов н/Д: Феникс, 2015
3. Заплатин В.Н. (под ред.) *Основы материаловедения (металлообработка)* 2015 (7-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»
4. Заплатин В.Н. (под ред.) *Справочное пособие по материаловедению (металлообработка)* 2014 (5-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»
5. Заплатин В.Н. (под ред.) *Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке* 2014 (3-ее изд. ст.) ОИЦ «Академия»
6. Моряков О.С. *Материаловедение: учебник для студентов среднего профессионального образования/ О.С.Моряков.* – 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 240 с.
7. Соколова Е.Н. *Материаловедение Контрольные материалы* 2013 (2-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»
8. Соколова Е.Н. *Материаловедение (металлообработка). Рабочая тетрадь (ППКРС)* 2014 (7-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»
9. Солнцев, Ю.П. *Материаловедение: учебник* / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2015.
10. Черепяхин А.А. *Материаловедение (ППССЗ)* 2014 (8-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»
11. Чумаченко, Ю.Т. *Материаловедение и слесарное дело: учебник* / Ю.Т.Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — 2-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2016. — 294 с. — (Начальное и среднее профессиональное образование)
12. Чумаченко, Ю.Т. *Материаловедение и слесарное дело : учеб. пособие* / Ю.Т. Чумаченко. – Изд. 7-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2014.

Интернет-ресурсы

1. Все о материалах и материаловедении// Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.
2. Материаловедение // Material Science Group: URL: www.materialscience.ru.
3. Платков В.. Литература по материалам и материаловедению // Materialu.com.: URL: <http://materialu-adam.blogspot.com/>.
4. Сайт для студентов и преподавателей // twirpx.com: URL: <http://www.twirpx.com/files/machinery/material>.
5. Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/>.
6. Материаловедение.инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://materiology.info>.
7. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа : http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html.

Дополнительная литература

1. Материаловедение: учебное пособие / Л.А Мальцева, М.А Гервасьев, А.Б Кутьин – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ – УПИ, 2007. 339с
2. Материаловедение и технология металлов; под, ред,. Г.П. Фетисова М.Г Каримана, В.М Матюхина – М.: Высшая школа, 2002. 638с
3. Материаловедение: учебник для ссузов/ Сеферов Г.Г. и др.; Под ред В.Т.Батиенкова.-М.:Инфра, 2005
4. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф.образования / [А.А.Смолькин, А.И.Батышев,В.И.Беспалькои др.] ; под ред. А.А.Смолькина.-М.: Издательский центр «Академия», 2011.
5. Физическое материаловедение: учебник для ВУЗов / В.С Грачев, В.Р Бараз, А.А Богатов, В.П Швейкин – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ – УПИ, 2001. 534с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять способы обработки деталей; - 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>Экзамен</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов; – методы измерения параметров и свойств материалов; – методы восстановления деталей; – 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 	