

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УД

1.1. Цели и задачи, результаты освоения (знания, умения)

Цель:

- познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

Задачи:

- раскрытие физической сущности явлений, происходящих в материалах под воздействием на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, и их влияния на свойства материалов;
- установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов;
- изучение теории и практики термической, химико-термической обработки и других способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструментов и других изделий;
- изучение основных групп современных металлических и неметаллических материалов, их свойств и области их применения.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, компетенции

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 05. ПК 1.2. ПК 1.6. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2.	<ul style="list-style-type: none">– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;– определять виды конструкционных материалов;– проводить исследования и испытания материалов;– выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	<ul style="list-style-type: none">– области применения, методы измерения параметров и свойств материалов;– способы получения материалов с заданным комплексом свойств;– правила улучшения свойств материалов;– особенности испытания материалов

1.2. Место дисциплины в структуре ИПССЗ

Программа по УД «Материаловедение» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ № 234 от 14.04.2022 г., в части освоения профессионального цикла (в рамках освоения общепрофессиональных дисциплин).

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование и развитие профессиональных и общих компетенций ОК 01. - ОК 05., ПК 1.2., ПК 1.6., ПК 2.1., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2.

1.3. Количество часов на освоение программы

Форма обучения: очная

Объем образовательной программы в академических часах 116 часов, в том числе: учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем 98 часов; промежуточная аттестация 18 часов.

Форма обучения: заочная

Объем образовательной программы в академических часах 116 час., в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 24 час.; самостоятельная работа обучающегося - 83 часа; промежуточная аттестация - 9 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем и виды учебной работы

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы в академических часах (всего)	116/116*
Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)	98/98*
в том числе:	
теоретическое обучение	68/68*
лабораторные работы	10/10
практические занятия	20/20*
курсовая работа (проект)	-
Промежуточная аттестация	18/18*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
в том числе:	-
- работа над курсовой работой (проектом)	
<i>Текущий контроль:</i> контроль выполнения лабораторных и практических работ, тестирование, устный опрос	
<i>Промежуточная аттестация:</i> экзамен	

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116/116*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	24/24*
в том числе:	
теоретическое обучение	14/14*
лабораторные работы	6/6*
практические занятия	4/4*
курсовая работа (проект)	-
Промежуточная аттестация	9/9*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	83
в том числе:	
• работа над курсовой работой (проектом)	-
• указываются другие виды самостоятельной работы:	
– проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;	83
– выполнение домашней контрольной работы;	
– подготовка к сдаче экзамена	
<i>Текущий контроль:</i> контроль над выполнением лабораторных и практических работ, домашней контрольной работы	
<i>Промежуточная аттестация:</i> экзамен	

* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/ исключительно дистанционных образовательных технологий - количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения.

2.2. Тематический план и содержание

Очная

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
Введение	Содержание учебного материала	2		
	1. Значение и содержание дисциплины «Материаловедение», связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин		1	Устный опрос
	2. Значение материаловедения в решении важнейших технических задач		1	
	3. История развития материаловедения в России		1	
	4. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения		2	
	Теоретическое обучение	2		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
Самостоятельная работа обучающихся	-			
Раздел 1 Кристаллическое строение и механические свойства металлов		16		
Тема 1.1 Кристаллическое строение и кристаллизация металлов	Содержание учебного материала	6		
	1. Кристаллическое строение металлов		2	Устный опрос
	2. Кристаллизация металлов		2	
	3. Методы исследования строения металлов		2	
	Теоретическое обучение	6		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.2 Механические свойства металлов	Содержание учебного материала	10		Устный опрос
	1. Понятие об основных механических свойствах		1	
	2. Механические испытания металлов		2	
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы:			
	№1. Испытание на твердость по Бринеллю	2		
	№2. Испытание на твердость по Роквеллу	2		
	Практическое занятие			
	№1. Решение задач по теме «Механические свойства металлов»	2		
Самостоятельная работа обучающихся	-			
Раздел 2 Теория сплавов		6		
Тема 2.1 Основные сведения о сплавах	Содержание учебного материала	2		
	1. Понятие о сплаве		1	Устный опрос
	2. Определение терминов: система, компонент, фаза		2	

	3. Типы сплавов: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение		2	
	Теоретическое обучение	2		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.2 Диаграммы состояния двойных сплавов	Содержание учебного материала	4		
	1. Понятие о диаграммах состояния, их практическое значение и принцип построения		2	Устный опрос
	2. Типы диаграмм состояния сплавов		2	
	3. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния		2	
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы. Стали и белые чугуны		12		
Тема 3.1 Диаграмма состояния железо-цементит	Содержание учебного материала	8		
	1. Железо и его соединения с углеродом		2	Устный опрос Тестирование
	2. Диаграмма состояния железо-цементит. Точки, линии и структурные составляющие диаграммы		2	
	3. Первичная и вторичная кристаллизация. Образование эвтектики и эвтектоида.		2	
	4. Классификация железоуглеродистых сплавов в соответствии с диаграммой железо-цементит		2	
	5. Превращения в сталях и белых чугунах в жидком и твердом состояниях		2	
	6. Построение кривых охлаждения с последующим анализом структурных превращений		2	
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторная работа			
	№3. Микроанализ железоуглеродистых сплавов (сталей и белых чугунов) в равновесном состоянии	2		
	Практическое занятие			
	№2. Построение и анализ кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 3.2 Диаграмма состояния железо-графит. Серые чугуны	Содержание учебного материала	4		
	1. Диаграмма состояния железо-графит		2	Устный опрос Тестирование
	2. Чугуны. Классификация, структура, свойства, получение, область применения и маркировка по ГОСТу		2	
	Теоретическое обучение	2		
	Лабораторная работа			
	№4. Микроанализ серых, высокопрочных и ковких чугунов	2		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 4 Термическая и химико-		16		

термическая обработка металлов и сплавов				
Тема 4.1 Основы теории термической обработки металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2		
	1.Сущность, назначение и область применения термической обработки		1	Устный опрос
	2.Превращения в стали при нагреве		2	
	3.Превращения в стали при охлаждении. Образование перлита, сорбита, троостита, мартенсита		2	
	4.Термическая обработка и диаграмма состояния сплавов		2	
	Теоретическое обучение	2		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 4.2 Технологические процессы термической обработки металлов и сплавов	Содержание учебного материала	10		
	1.Роль термической обработки в повышении качества металлопродукции		1	Устный опрос Тестирование
	2.Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск		2	
	3.Дефекты термической обработки стали, меры их предупреждения и устранения		2	
	4.Термомеханическая обработка: виды, сущность, область применения		2	
	Теоретическое обучение	6		
	Лабораторные работы	-		
	№5 Термическая обработка (закалка и отпуск) углеродистой стали	2		
	Практическое занятие			
	№3. Термическая обработка углеродистых сталей	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 4.3 Химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4		
	1.Сущность, назначение и классификация химико-термической обработки металлов и сплавов		2	Устный опрос
	2.Процессы, протекающие при химико-термической обработке: диссоциация, адсорбция, диффузия		2	
	3.Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование		2	
	4.Диффузионное насыщение металлами и металлоидами		2	
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 5 Углеродистые и легированные стали		16		
Тема 5.1 Влияние на сталь углерода, постоянных примесей и легирующих элементов	Содержание учебного материала	2		
	1.Общая характеристика сталей		2	Устный опрос
	2.Влияние на свойства сталей углерода, постоянных примесей и легирующих элементов.		2	
	3.Классификация сталей по химическому составу, по качеству, по структуре, по применению		2	
	Теоретическое обучение	2		

	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 5.2 Конструкционные стали	Содержание учебного материала	4		
	1. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные		2	Устный опрос
	2. Легированные стали, классификация, назначение		2	
	3. Легированные конструкционные стали. Основные группы сталей. Химический состав, свойства, назначение, термическая обработка, маркировка по ГОСТу		2	
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
Самостоятельная работа обучающихся	-			
Тема 5.3 Инструментальные материалы	Содержание учебного материала	4		
	1. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам		2	Устный опрос
	2. Углеродистые инструментальные стали. Состав, свойства, назначение, термическая обработка, маркировка по ГОСТу		2	
	3. Легированные инструментальные стали. Состав, свойства, назначение, термическая обработка, маркировка по ГОСТу		2	
	4. Инструментальные спеченные твердые сплавы. Маркировка, химический состав, применение твердых сплавов		2	
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
Самостоятельная работа обучающихся	-			
Тема 5.4 Стали и сплавы с особыми свойствами	Содержание учебного материала	6		
	1. Стали с особыми свойствами, их классификация по назначению: жаростойкие и жаропрочные, коррозионностойкие, магнитные, с высоким электрическим сопротивлением, с заданным коэффициентом теплового расширения, с заданными упругими свойствами. Маркировка по ГОСТу, химический состав, свойства и область применения		2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практическое занятие	-		
	№4. Расшифровка марок конструкционных материалов	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 6 Цветные металлы и их сплавы		14		
Тема 6.1 Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала	2		
	1. Медь. Марки меди по ГОСТу, ее свойства и область применения		2	Устный опрос
	2. Сплавы на основе меди: латуни и бронзы. Состав, структура, свойства, назначение, маркировка по ГОСТу		2	

	Теоретическое обучение	2				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия	-				
	Самостоятельная работа обучающихся	-				
Тема 6.2 Алюминий и его сплавы	Содержание учебного материала	2	2	Устный опрос		
	1.Алюминий, его свойства, маркировка по ГОСТу, область применения					
	2.Классификация алюминиевых сплавов, их общая характеристика и маркировка по ГОСТу. Термическая обработка алюминиевых сплавов		2			
	Теоретическое обучение	2				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия	-				
	Самостоятельная работа обучающихся	-				
Тема 6.3 Титан и его сплавы. Магний и его сплавы	Содержание учебного материала	10	2	Устный опрос		
	1.Титан. Свойства, применение, маркировка по ГОСТу чистого титана					
	2.Титановые сплавы. Общая характеристика, классификация, особенности обработки, область применения и маркировка по ГОСТу				2	
	3.Магний. Свойства, применение, маркировка по ГОСТу				2	
	4.Сплавы на основе магния. Общая характеристика, классификация, особенности обработки, область применения и маркировка по ГОСТу		2			
	Теоретическое обучение	2				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия	-				
	№5.Характеристика металлических конструкционных материалов	4				
	№6.Выбор марки материала по ГОСТу для деталей и инструментов, работающих в определенных условиях	4				
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	-				
	Раздел 7 Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала			4	2
1.Производство изделий из металлических порошков						
2.Виды изделий из металлических порошков			2			
3.Композиционные материалы			2			
Теоретическое обучение		4				
Лабораторные работы		-				
Практические занятия		-				
Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;	-					

	– подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена			
Раздел 8 Неметаллические конструкционные материалы		12		
Тема 8.1 Пластические массы	Содержание учебного материала	2		
	1.Неметаллические конструкционные материалы, их классификация, свойства, преимущества и недостатки.		2	Устный опрос
	2.Пластические массы. Состав и свойства пластмасс, их преимущества и недостатки, область применения.		2	
	3.Классификация конструкционных пластмасс. Простые и сложные пластмассы. Термореактивные и термопластичные пластмассы, их состав, свойства, применение.		2	
	4.Перспективы развития конструкционных пластмасс.		2	
	Теоретическое обучение	2		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 8.2 Резина и резинотехнические изделия	Содержание учебного материала	6		
	1.Состав и классификация резин		2	Устный опрос
	2.Физико-механические свойства резин		2	
	3.Область применения резин		2	
	4.Технология изготовления резинотехнических изделий		2	
	Теоретическое обучение	2		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	№7.Характеристика неметаллических конструкционных материалов.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 8.3 Другие неметаллические конструкционные материалы	Содержание учебного материала	4		
	1.Древесные материалы			Устный опрос
	2.Стекло			
	3.Лакокрасочные материалы			
	4.Клей			
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Перечень вопросов к экзамену	1. Отличительные особенности металлов и неметаллов. Понятие об аморфном и кристаллическом телах. Понятие о пространственной кристаллической решетке. 2. Основные типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллического строения. 3. Сущность процесса кристаллизации. Кривые охлаждения чистого металла и аморфного тела. 4. Факторы, влияющие на величину и форму зерна металла. Модифицирование. Аллотропия металлов.			

<ol style="list-style-type: none"> 5. Макроскопический анализ. 6. Микроскопический анализ. 7. Неразрушающие методы исследования строения металлов. 8. Основные механические свойства металлов, их определения. 9. Испытание на твердость. 10. Испытание на растяжение. 11. Испытание на ударную вязкость. 12. Понятие о сплаве, системе, компоненте, фазе. 13. Типы сплавов: механические смеси. 14. Типы сплавов: твердые растворы. 15. Типы сплавов: химические соединения. 16. Понятие о диаграммах состояния, их практическое значение. Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов. 17. Диаграмма состояния железо-цементит. Точки и линии и диаграммы. Фазы и структурные составляющие диаграммы. 18. Классификация железо-углеродистых сплавов в соответствии с диаграммой железо-углерод. 19. Диаграмма состояния железо-цементит. Превращения, происходящие при охлаждении сталей. 20. Диаграмма состояния железо-цементит. Превращения, происходящие при охлаждении белых чугунов. 21. Серые чугуны: структура, свойства, маркировка и применение. 22. Высокопрочные чугуны: получение, структура, свойства, маркировка и применение. 23. Ковкие чугуны: получение, структура, свойства, маркировка и применение. 24. Теоретические основы термической обработки. Превращения в стали при нагреве. 25. Теоретические основы термической обработки. Превращения в стали при охлаждении. Образование перлита, сорбита, троостита и мартенсита. 26. Отжиг, его назначение. Виды отжига. 27. Нормализация, ее назначение и технология проведения. 28. Закалка, ее назначение. Выбор температуры нагрева под закалку. Закалочные среды. Закаливаемость и прокаливаемость стали. 29. Способы закалки. Поверхностная закалка. Дефекты закалки. 30. Отпуск, виды и назначение. 31. Цементация стали, ее назначение. Виды цементации. Термическая обработка после цементации. 32. Азотирование, его сущность и назначение. Режимы азотирования. Стали для азотирования. 33. Цианирование, его сущность и назначение. Виды цианирования. 34. Углеродистые стали, их классификация. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. 35. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества: назначение, свойства, маркировка. 36. Углеродистые конструкционные стали качественные: назначение, свойства, маркировка. 37. Углеродистые инструментальные стали: назначение, свойства, маркировка. 38. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства стали. 39. Легированные конструкционные стали. Основные группы сталей. Химический состав, свойства, назначение, термическая обработка, маркировка. 40. Легированные инструментальные стали для режущего и измерительного инструмента. Свойства, назначение, маркировка. 41. Легированные инструментальные стали для штампов холодного и горячего деформирования. Свойства, назначение, маркировка. 42. Твердые инструментальные сплавы. 			
---	--	--	--

43.			
44. Стали с особыми химическими свойствами: назначение, свойства и маркировка.			
45. Стали с особыми физическими свойствами: назначение, свойства и маркировка.			
46. Медь: свойства, маркировка чистой меди и область применения.			
47. Латунь: состав, свойства, маркировка и применение.			
48. Бронзы: состав, свойства, маркировка и применение.			
49. Алюминий: состав, маркировка чистого алюминия, классификация алюминиевых сплавов.			
50. Алюминиевые литейные сплавы: маркировка, состав, свойства и область применения.			
51. Алюминиевые деформируемые сплавы упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой: маркировка, состав, свойства и применение.			
52. Титан и его сплавы. Марки, состав, свойства и область применения.			
53. Магний и его сплавы. Марки, состав, свойства и область применения.			
54. Антифрикционные сплавы. Состав, свойства, применение и маркировка.			
55. Порошковые материалы.			
56. Композиционные материалы.			
57. Сущность процесса коррозии. Виды коррозии металлов. Методы защиты от коррозии.			
58. Пластические массы, их классификация, свойства, состав, виды.			
59. Резина и резинотехнические изделия			
Промежуточная аттестация	18		
Всего	116		

заочная

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
Введение	Содержание учебного материала	2		
	1.Значение и содержание дисциплины «Материаловедение», связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин		1	
	2.Значение материаловедения в решении важнейших технических задач		1	
	3.История развития материаловедения в России		1	
	4.Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения		2	
	Теоретическое обучение	-		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
Самостоятельная работа обучающихся:		2		
– проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;				Домашняя контрольная работа
– подготовка к устному опросу;				
– подготовка к сдаче экзамена				

Раздел 1 Кристаллическое строение и механические свойства металлов		12			
Тема 1.1 Кристаллическое строение и кристаллизация металлов	Содержание учебного материала	5			
	1.Кристаллическое строение металлов		2		
	2.Кристаллизация металлов		2		
	3.Методы исследования строения металлов		2		
	Теоретическое обучение	1			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	4	Домашняя контрольная работа			
Тема 1.2 Механические свойства металлов	Содержание учебного материала	7			
1.Понятие об основных механических свойствах		1			
2. Механические испытания металлов		2			
Теоретическое обучение	1				
Лабораторные работы:					
№1. Испытание на твердость по Бринеллю	2				
Практическое занятие					
Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	4			Домашняя контрольная работа	
Раздел 2 Теория сплавов				6	
Тема 2.1 Основные сведения о сплавах	Содержание учебного материала			2	
	1.Понятие о сплаве		1		
	2.Определение терминов: система, компонент, фаза		2		
	3.Типы сплавов: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение		2		
	Теоретическое обучение	-			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	2	Домашняя контрольная работа			

Тема 2.2 Диаграммы состояния двойных сплавов	Содержание учебного материала	4		
	1. Понятие о диаграммах состояния, их практическое значение и принцип построения		2	
	2. Типы диаграмм состояния сплавов		2	
	3. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния		2	
	Теоретическое обучение	-		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
Самостоятельная работа обучающихся:	4		Домашняя контрольная работа	
	– проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;			
	– подготовка к устному опросу;			
	– подготовка к сдаче экзамена			
Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы. Стали и белые чугуны		16		
Тема 3.1 Диаграмма состояния железо-цементит	Содержание учебного материала	8		
	1. Железо и его соединения с углеродом		2	
	2. Диаграмма состояния железо-цементит. Точки, линии и структурные составляющие диаграммы		2	
	3. Первичная и вторичная кристаллизация. Образование эвтектики и эвтектоида.		2	
	4. Классификация железоуглеродистых сплавов в соответствии с диаграммой железо-цементит		2	
	5. Превращения в сталях и белых чугунах в жидком и твердом состояниях		2	
	6. Построение кривых охлаждения с последующим анализом структурных превращений		2	
	Теоретическое обучение	2		
	Лабораторная работа			
	№2. Микроанализ железоуглеродистых сплавов (сталей и белых чугунов) в равновесном состоянии	2		
	Практическое занятие	-		
	Самостоятельная работа обучающихся:	4		Домашняя контрольная работа
		– проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;		
		– подготовка к устному опросу;		
– подготовка к сдаче экзамена				
Тема 3.2 Диаграмма состояния железо-графит. Серые чугуны	Содержание учебного материала	8		
	1. Диаграмма состояния железо-графит		2	
	2. Чугуны. Классификация, структура, свойства, получение, область применения и маркировка по ГОСТу		2	
	Теоретическое обучение	2		
	Лабораторная работа			
	№3. Микроанализ серых, высокопрочных и ковких чугунов	2		
Практические занятия	-			

	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	4		Домашняя контрольная работа
Раздел 4 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов		16		
Тема 4.1 Основы теории термической обработки металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2		
	1.Сущность, назначение и область применения термической обработки		1	
	2.Превращения в стали при нагреве		2	
	3.Превращения в стали при охлаждении. Образование перлита, сорбита, троостита, мартенсита		2	
	4.Термическая обработка и диаграмма состояния сплавов		2	
	Теоретическое обучение	-		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	2		Домашняя контрольная работа
	Тема 4.2 Технологические процессы термической обработки металлов и сплавов	Содержание учебного материала	8	
1.Роль термической обработки в повышении качества металлопродукции			1	
2.Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск			2	
3.Дефекты термической обработки стали, меры их предупреждения и устранения			2	
4.Термомеханическая обработка: виды, сущность, область применения			2	
Теоретическое обучение		1		
Лабораторные работы		-		
Практические занятия		-		
Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена		7		Домашняя контрольная работа
Тема 4.3 Химико-термическая обработка металлов и сплавов		Содержание учебного материала	6	
	1.Сущность, назначение и классификация химико-термической обработки металлов и сплавов		2	
	2.Процессы, протекающие при химико-термической обработке: диссоциация, адсорбция, диффузия		2	
	3.Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование		2	

	4. Диффузионное насыщение металлами и металлоидами		2	
	Теоретическое обучение	1		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	5		Домашняя контрольная работа
Раздел 5 Углеродистые и легированные стали		23		
Тема 5.1 Влияние на сталь углерода, постоянных примесей и легирующих элементов	Содержание учебного материала	2		
	1. Общая характеристика сталей		2	
	2. Влияние на свойства сталей углерода, постоянных примесей и легирующих элементов.		2	
	3. Классификация сталей по химическому составу, по качеству, по структуре, по применению		2	
	Теоретическое обучение	-		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	2		Домашняя контрольная работа
Тема 5.2 Конструкционные стали	Содержание учебного материала	7		
	1. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные		2	
	2. Легированные стали, классификация, назначение		2	
	3. Легированные конструкционные стали. Основные группы сталей. Химический состав, свойства, назначение, термическая обработка, маркировка по ГОСТу		2	
	Теоретическое обучение	1		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	6		
Тема 5.3 Инструментальные материалы	Содержание учебного материала	6		
	1. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам		2	
	2. Углеродистые инструментальные стали. Состав, свойства, назначение, термическая обработка, маркировка по ГОСТу		2	

	3. Легированные инструментальные стали. Состав, свойства, назначение, термическая обработка, маркировка по ГОСТу		2	
	4. Инструментальные спеченные твердые сплавы. Маркировка, химический состав, применение твердых сплавов		2	
	Теоретическое обучение	1		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	5		
Тема 5.4 Стали и сплавы с особыми свойствами	Содержание учебного материала	8		
	1. Стали с особыми свойствами, их классификация по назначению: жаростойкие и жаропрочные, коррозионностойкие, магнитные, с высоким электрическим сопротивлением, с заданным коэффициентом теплового расширения, с заданными упругими свойствами. Маркировка по ГОСТу, химический состав, свойства и область применения		2	
	Теоретическое обучение	-		
	Лабораторные работы	-		
	Практическое занятие	-		
	№1. Расшифровка марок конструкционных материалов	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	6		
Раздел 6 Цветные металлы и их сплавы		16		
Тема 6.1 Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала	5		
	1. Медь. Марки меди по ГОСТу, ее свойства и область применения		2	
	2. Сплавы на основе меди: латуни и бронзы. Состав, структура, свойства, назначение, маркировка по ГОСТу		2	
	Теоретическое обучение	1		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	4		

Тема 6.2 Алюминий и его сплавы	Содержание учебного материала	5			
	1.Алюминий, его свойства, маркировка по ГОСТу, область применения		2		
	2.Классификация алюминиевых сплавов, их общая характеристика и маркировка по ГОСТу. Термическая обработка алюминиевых сплавов		2		
	Теоретическое обучение	1			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	4			Домашняя контрольная работа
Тема 6.3 Титан и его сплавы. Магний и его сплавы	Содержание учебного материала	6			
	1.Титан. Свойства, применение, маркировка по ГОСТу чистого титана		2		
	2.Титановые сплавы. Общая характеристика, классификация, особенности обработки, область применения и маркировка по ГОСТу		2		
	3.Магний. Свойства, применение, маркировка по ГОСТу		2		
	4.Сплавы на основе магния. Общая характеристика, классификация, особенности обработки, область применения и маркировка по ГОСТу		2		
	Теоретическое обучение	-			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	№2.Выбор марки материала по ГОСТу для деталей и инструментов, работающих в определенных условиях	2			
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	4			Домашняя контрольная работа
Раздел 7 Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала	4			
	1.Производство изделий из металлических порошков		2		
	2.Виды изделий из металлических порошков		2		
	3.Композиционные материалы		2		
	Теоретическое обучение	-			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	-			
	Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу;	4			Домашняя контрольная работа

	– подготовка к сдаче экзамена			
Раздел 8 Неметаллические конструкционные материалы		12		
Тема 8.1 Пластические массы	Содержание учебного материала	4		
	1.Неметаллические конструкционные материалы, их классификация, свойства, преимущества и недостатки.		2	
	2.Пластические массы. Состав и свойства пластмасс, их преимущества и недостатки, область применения.		2	
	3.Классификация конструкционных пластмасс. Простые и сложные пластмассы. Термореактивные и термопластичные пластмассы, их состав, свойства, применение.		2	
	4.Перспективы развития конструкционных пластмасс.		2	
	Теоретическое обучение	1		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	3			Домашняя контрольная работа
Тема 8.2 Резина и резинотехнические изделия	Содержание учебного материала	4		
	1.Состав и классификация резин		2	
	2.Физико-механические свойства резин		2	
	3.Область применения резин		2	
	4.Технология изготовления резинотехнических изделий		2	
	Теоретическое обучение	1		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
Самостоятельная работа обучающихся: – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена	3			Домашняя контрольная работа
Тема 8.3 Другие неметаллические конструкционные материалы	Содержание учебного материала	4		
	1.Древесные материалы		2	
	2.Стекло		2	
	3.Лакокрасочные материалы		2	
	4.Клей		2	
	Теоретическое обучение	-		
	Лабораторные работы	-		
Практические занятия	-			

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – подготовка к устному опросу; – подготовка к сдаче экзамена 	4		Домашняя контрольная работа
<p>Перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отличительные особенности металлов и неметаллов. Понятие об аморфном и кристаллическом телах. Понятие о пространственной кристаллической решетке. 2. Основные типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллического строения. 3. Сущность процесса кристаллизации. Кривые охлаждения чистого металла и аморфного тела. 4. Факторы, влияющие на величину и форму зерна металла. Модифицирование. Аллотропия металлов. 5. Макроскопический анализ. 6. Микроскопический анализ. 7. Неразрушающие методы исследования строения металлов. 8. Основные механические свойства металлов, их определения. 9. Испытание на твердость. 10. Испытание на растяжение. 11. Испытание на ударную вязкость. 12. Понятие о сплаве, системе, компоненте, фазе. 13. Типы сплавов: механические смеси. 14. Типы сплавов: твердые растворы. 15. Типы сплавов: химические соединения. 16. Понятие о диаграммах состояния, их практическое значение. Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов. 17. Диаграмма состояния железо-цементит. Точки и линии и диаграммы. Фазы и структурные составляющие диаграммы. 18. Классификация железо-углеродистых сплавов в соответствии с диаграммой железо-углерод. 19. Диаграмма состояния железо-цементит. Превращения, происходящие при охлаждении сталей. 20. Диаграмма состояния железо-цементит. Превращения, происходящие при охлаждении белых чугунов. 21. Серые чугуны: структура, свойства, маркировка и применение. 22. Высокопрочные чугуны: получение, структура, свойства, маркировка и применение. 23. Ковкие чугуны: получение, структура, свойства, маркировка и применение. 24. Теоретические основы термической обработки. Превращения в стали при нагреве. 25. Теоретические основы термической обработки. Превращения в стали при охлаждении. Образование перлита, сорбита, троостита и мартенсита. 26. Отжиг, его назначение. Виды отжига. 27. Нормализация, ее назначение и технология проведения. 28. Закалка, ее назначение. Выбор температуры нагрева под закалку. Закалочные среды. Закаливаемость и прокаливаемость стали. 29. Способы закалки. Поверхностная закалка. Дефекты закалки. 30. Отпуск, виды и назначение. 31. Цементация стали, ее назначение. Виды цементации. Термическая обработка после цементации. 32. Азотирование, его сущность и назначение. Режимы азотирования. Стали для азотирования. 33. Цианирование, его сущность и назначение. Виды цианирования. 				

<p>34. Углеродистые стали, их классификация. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.</p> <p>35. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества: назначение, свойства, маркировка.</p> <p>36. Углеродистые конструкционные стали качественные: назначение, свойства, маркировка.</p> <p>37. Углеродистые инструментальные стали: назначение, свойства, маркировка.</p> <p>38. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства стали.</p> <p>39. Легированные конструкционные стали. Основные группы сталей. Химический состав, свойства, назначение, термическая обработка, маркировка.</p> <p>40. Легированные инструментальные стали для режущего и измерительного инструмента. Свойства, назначение, маркировка.</p> <p>41. Легированные инструментальные стали для штампов холодного и горячего деформирования. Свойства, назначение, маркировка.</p> <p>42. Твердые инструментальные сплавы.</p> <p>43. Стали с особыми химическими свойствами: назначение, свойства и маркировка.</p> <p>44. Стали с особыми физическими свойствами: назначение, свойства и маркировка.</p> <p>45. Медь: свойства, маркировка чистой меди и область применения.</p> <p>46. Латунь: состав, свойства, маркировка и применение.</p> <p>47. Бронзы: состав, свойства, маркировка и применение.</p> <p>48. Алюминий: состав, маркировка чистого алюминия, классификация алюминиевых сплавов.</p> <p>49. Алюминиевые литейные сплавы: маркировка, состав, свойства и область применения.</p> <p>50. Алюминиевые деформируемые сплавы упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой: маркировка, состав, свойства и применение.</p> <p>51. Титан и его сплавы. Марки, состав, свойства и область применения.</p> <p>52. Магний и его сплавы. Марки, состав, свойства и область применения.</p> <p>53. Порошковые материалы.</p> <p>54. Композиционные материалы.</p> <p>55. Сущность процесса коррозии. Виды коррозии металлов. Методы защиты от коррозии.</p> <p>56. Пластические массы, их классификация, свойства, состав, виды.</p> <p>57. Резина и резинотехнические изделия</p>			
Промежуточная аттестация	9		
Всего	116/24*		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УД

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация УД требует наличия кабинета материаловедения.

Помещение - 1. Кабинет материаловедения, для проведения лекционных, практических занятий.

Аудитория укомплектована набором ученической мебели: стол со скамьями, доска. Стенды: Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, Литье в оболочковые формы, Литье по выплавляемым моделям, Автомобильные конструкционные материалы. Компьютер.

Помещение - 55. Лаборатория материаловедения для проведения практических, лабораторных занятий.

Аудитория укомплектована ученической мебелью: комплект стол-лавка, доска. Оборудование: микроскоп металлографический, муфельная печь ПМ-14М, муфельная печь ПМ-12М1, твердомер ТК-14-250, твердомер ТШП-4 (по Бринеллю), верстак ВСО-03.

Помещение - 24. Библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы.

Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютеры (4 шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Копировальные аппараты (4 шт), принтер.

Программное обеспечение: Windows 10. Microsoft Office Std 2016.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1. *Материаловедение машиностроительного производства*: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 545 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18303-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534757>

- Дополнительные источники:

1. *Материаловедение и технология материалов*: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545132>

- Периодические издания:

1. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Физико-математические и технические науки / ФГБОУ ВО Балтийский федеральный университет им. И. Канта. - Калининград, 2016-2024. - Издается с 2005 г. - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=38190135>.


2. Научное обозрение. Технические науки / Научно-издательский центр "Академия Естествознания. - Москва, 2014-2024. - Выходит 6 раз в год. - Издается с 2016 г. - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=37100842>.

3. *Universum: Технические Науки* / Международный центр науки и образования. - Москва, 2013-2024. - Издается с 2013 г. - Выходит 12 раз в год. - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=36852271>.

4. *Машиностроение и компьютерные технологии* / Национальный Электронно-Информационный Консорциум. - Москва, 2004-2024. - Выходит 12 раз в год. - Издается с 2003 г. - Предыдущее загл.: Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана (до 2017 года). - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=39192514>.

5. Вестник МГТУ Станкин / ФГБОУ ВО "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН". - Москва, 2008-2024. - Издается с 2007 г. - Выходит 4 раза в год. - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=37750383>

- Учебно-методические:
 1. Савенко Э. Ф. Материаловедение : методические указания по выполнению практических работ обучающихся для специальностей 15.02.16 Технология машиностроения, 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), 22.02.06 Сварочное производство, 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) / Э. Ф. Савенко ; УлГУ, Автомех. техникум. - 2024. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16114>.
 2. Савенко Э. Ф. Материаловедение : методические указания по выполнению лабораторных работ обучающихся для специальностей 15.02.16 Технология машиностроения, 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), 22.02.06 Сварочное производство, 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) / Э. Ф. Савенко ; УлГУ, Автомех. техникум. - 2024. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16113>.

Ведущий специалист / Шевякова И.Н. /  / 27.05.2024
 Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / подпись / дата

- Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:
 1. Электронно-библиотечные системы:
 - 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.


5. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

- [Программное обеспечение](#)

1. ОС Microsoft Windows
2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»

Согласовано:

Ведущий инженер / Щуренко Ю.В. /  / 27.05.2024
Должность сотрудника УИТиТ / ФИО / подпись / дата

3.3. Специальные условия для обучающихся с ОВЗ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

– в случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

Форма обучения *заочная*

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Введение	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	2	Домашняя контрольная работа Экзамен
Раздел 1 Кристаллическое строение и механические свойства металлов		8	
Тема 1.1 Кристаллическое строение и кристаллизация металлов	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 1.2 Механические свойства металлов	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	Домашняя контрольная работа Экзамен
Раздел 2 Теория сплавов		6	
Тема 2.1 Основные сведения о сплавах	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	2	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 2.2 Диаграммы состояния двойных сплавов	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	Домашняя контрольная работа Экзамен
Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы. Стали и белые чугуны		8	
Тема 3.1 Диаграмма состояния железо-цементит	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 3.2 Диаграмма состояния железо -графит. Серые чугуны	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	Домашняя контрольная работа Экзамен
Раздел 4 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов		14	
Тема 4.1 Основы теории термической обработки металлов и сплавов	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	2	Домашняя контрольная работа Экзамен

Тема 4.2 Технологические процессы термической обработки металлов и сплавов	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	7	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 4.3 Химико-термическая обработка металлов и сплавов	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	5	Домашняя контрольная работа Экзамен
Раздел 5 Углеродистые и легированные стали		19	
Тема 5.1 Влияние на сталь углерода, постоянных примесей и легирующих элементов	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	2	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 5.2 Конструкционные стали	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	6	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 5.3 Инструментальные материалы	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	5	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 5.4 Стали и сплавы с особыми свойствами	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	6	Домашняя контрольная работа Экзамен
Раздел 6 Цветные металлы и их сплавы		12	
Тема 6.1 Медь и ее сплавы	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 6.2 Алюминий и его сплавы	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 6.3 Титан и его сплавы. Магний и его сплавы	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	Домашняя контрольная работа Экзамен
Раздел 7 Порошковые и композиционные материалы	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	Домашняя контрольная работа Экзамен
Раздел 8 Неметаллические конструкционные материалы		10	
Тема 8.1 Пластические массы	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; 	3	Домашняя контрольная работа

	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 		Экзамен
Тема 8.2 Резина и резинотехнические изделия	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	3	Домашняя контрольная работа Экзамен
Тема 8.3 Другие неметаллические конструкционные материалы	<ul style="list-style-type: none"> – проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; – выполнение домашней контрольной работы; – подготовка к сдаче экзамена 	4	
Всего		83	

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УД

Контроль и оценка результатов освоения УД осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (усвоенные знания, освоенные умения и компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения
У1 - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	<ul style="list-style-type: none"> – распознает и классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; – устанавливает вид, происхождение и свойства конструкционных сырьевых материалов; – выделяет признаки материалов по заданным критериям. 	<p>Текущий контроль: контроль над выполнением лабораторных и практических работ, домашняя контрольная работа</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>
У2 - определять виды конструкционных материалов	– визуальным наблюдением, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала.	
У3 - проводить исследования и испытания материалов	<ul style="list-style-type: none"> – проводит испытания механических свойств материалов; – проводит исследования материалов; 	
У4 - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	– по заданному критерию (прочности, твердости), условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.;	
З1 - области применения, методы измерения параметров и свойств материалов	<ul style="list-style-type: none"> – называет методы измерения параметров и свойств материалов; – знает области их применения 	
З2 - способы получения материалов с заданным комплексом свойств	– называет способы получения материалов с заданным комплексом свойств	
З3 - правила улучшения свойств материалов	<ul style="list-style-type: none"> – знает эффективные методы улучшения свойств материалов; – перечисляет способы термообработки металлов и сплавов 	
З4 - особенности испытания материалов	– имеет представление об особенностях испытания материалов	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте ; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно добывать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; определяет необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

	<p>приходится работать и жить;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять задачи поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации 	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – выстраивать траектории профессионального и личностного развития <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – психология коллектива; – психология личности 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – излагать свои мысли на государственном языке; – оформлять документы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов 	

<p>ПК 1.2. Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям).</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; – выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; – планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий; – определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и способы оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; – нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки поверки средств измерения, испытания оборудования и контроля оснастки и инструмента; – требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений 	<p>Текущий контроль: контроль над выполнением лабораторных и практических работ, домашняя контрольная работа</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>ПК 1.6. Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивание соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий; – определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации; – выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки; – выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой 	

	<p>продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять результаты оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки; – выявлять дефектную продукцию; – разделять брак на «исправимый» и «неисправимый»; – применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий); – порядок рассмотрения и предъявления рекламаций по качеству готовой продукции; – нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и транспортировки готовой продукции; – методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки; – виды брака (несоответствий), причины их возникновения и методы предупреждения; – назначение и принцип действия измерительного оборудования; – виды документации, оформляемые на годную и несоответствующую качеству продукцию 	
<p>ПК 2.1. Подготавливать технические документы (заключения) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка технической документации и образцов продукции для проведения процедуры сертификации <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать схему сертификации/декларирования в соответствии с особенностями продукции и производства; – подготавливать образцы продукции или готовые тесты продукции для центра стандартизации и сертификации; – формировать пакет документов, необходимых для сертификации продукции (услуг) в соответствии с выбранной схемой сертификации и требованиями центра стандартизации и сертификации; – оформлять отчеты о стандартизации и сертификации продукции предприятия; – выбирать орган сертификации и испытательную лабораторию для проведения процедуры сертификации <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и положения метрологии, стандартизации, сертификации и подтверждения соответствия; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – виды и формы подтверждения соответствия; – технические характеристики выпускаемой организацией продукции (услуг) и технология ее производства (оказания); – требования, предъявляемые нормативными документами к отбору образцов для сертификации и стандартным образцам; – требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы делопроизводства; – порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения документов по подтверждению соответствия 	
<p>ПК 2.3. Оформлять документацию на подтверждение соответствия продукции (работ, услуг) в соответствии с установленными требованиями.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформление документации на соответствие продукции (услуг) отрасли в соответствии с установленными правилами регламентов, норм, правил, технических условий; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями; – определять соответствие характеристик продукции/услуг требованиям нормативных документов; – выбирать и назначать корректирующие меры по итогам процедуры подтверждения соответствия. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды и классификация документов качества, применяемых в организации при производстве продукции/работ, оказанию услуг; – классификация, назначение и содержание нормативной документации качества РФ; – требования нормативно-правовых и регламентирующих документов на подтверждение соответствия продукции (услуг) отрасли; – виды и формы подтверждения соответствия; – Требования к оформлению документации на подтверждение соответствия; – порядок управления несоответствующей продукцией/услугами; – виды документов и порядок их заполнения на продукцию, несоответствующую установленным правилам 	
<p>ПК 2.4. Разрабатывать стандарты организации, технические условия для их учета при производстве, хранении, транспортировке и при утилизации продукции.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработка стандартов организации, технических условий на выпускаемую продукцию <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию; – выбирать требуемые положения из отраслевых, национальных и международных 	

	<p>стандартов для разработки стандарта организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению; – пользоваться Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; – оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования законодательства РФ к содержанию, оформлению стандартов, технических условий; – порядок разработки, утверждения, изменения, тиражирования, отмены стандартов организаций и технических условий и поддержанию их актуализации; – правила выбора требуемых положений из международных, национальных, отраслевых стандартов при разработке СТО; – основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации 	
<p>ПК 3.2. Анализировать причины снижения качества продукции (работ, услуг) и формировать предложения по их устранению.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ результатов контроля качества продукции отрасли; – формирование предложений по совершенствованию производственного процесса <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять уровень стабильности производственного процесса; – определять причины несоответствия требуемому качеству продукции/услуги отрасли; – назначать корректирующие меры по результатам анализа; – принимать решения по результатам корректирующих мероприятий; – применять компьютерные технологии при анализе результатов контроля качества; – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; – находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы анализа по результатам контроля качества, в том числе статистические; – виды документации и порядок их оформления при анализе качества продукции/услуг; – порядок внедрения предложений по совершенствованию производственного процесса; – способы получения материалов с 	

	заданным комплексом свойств; – правила улучшения свойства металлов; – основы организации производственного и технологического процесса	
--	--	--

Разработчик



преподаватель

Э. Ф. Савенко

