

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

специальности

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям)**

Энгельс 2021

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования.

Разработчик программы – Коноплянкин С.В., преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОГЛАСОВАНО Эксперт от работодателя Генеральный директор ОАО «Завод Нефтегазмаш» Абраменко Александр Александрович

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Материаловедение

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке в области машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина Материаловедение является общепрофессиональной и входит в состав профессионального цикла. Успешному освоению дисциплины способствует изучение дисциплин общеобразовательного цикла: физика, химия. Дисциплина Материаловедение способствует успешному освоению общепрофессиональных дисциплин: Процессы формообразования и инструменты, Технология отрасли; профессиональных модулей ППССЗ специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Курс материаловедения направлен на изучение закономерностей, определяющих строение и свойства материалов в зависимости от их состава, способа получения и условий обработки. Основная задача изучения дисциплины Материаловедение: приобретение навыков правильного выбора материала, метода его упрочнения, снижения материалоемкости изделия при одновременном достижении наиболее высокой экономической эффективности.

1.4 Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

- 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 резания.

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

- 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часов;

лабораторных и практических работ 10 часов.

самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
Самостоятельная работа при изучении дисциплины:	
- работа с источниками, учебными и периодическими изданиями;	2
- работа со справочными изданиями;	
- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя;	2
- оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите;	2
- ответы на контрольные вопросы;	
- подготовка рефератов, докладов;	2
- составление терминологического словаря по теме;	2
- анализ современного опыта в профессиональной сфере.	2
	2
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины **Материаловедение**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение	
Раздел 1. Металловедение				Материаловедение / под ред. . Г.Г. Бондаренко. – М.: издательство Юрайт, 2016. – 360 с.	
Тема 1.1. Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения	Содержание учебного материала				
	1	Классификация материалов. Понятие о кристаллическом и аморфном веществе. Кристаллическая решетка. Типы кристаллических решеток. Анизотропия. Аллотропия.	2		1
	2	Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. Методы исследования металлов.			1
		Лабораторная работа №1 Металлографический анализ металлов и сплавов.			2
		Самостоятельная работа обучающихся: изучение строения реального слитка, получения монокристаллов.	1		
Тема 1.2 Строение и свойства металлов, методы их исследования	Содержание учебного материала				
	1	Основные свойства металлов и сплавов (физические, химические, механические, технологические, специальные) и методы их испытаний.	2		2
		Лабораторная работа №2 Измерение твердости металлов и сплавов	2		3
		Самостоятельная работа обучающихся: выполнение тестовых заданий.	1		
Тема 1.3 Основные сведения из теории сплавов. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала				
	1	Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе сплавов. Структурные образования при кристаллизации сплавов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение).	2		2
	2	Понятие о диаграмме состояния. Принцип построения диаграмм состояния. Диаграммы состояния металлов и сплавов.			2
	3	Железоуглеродистые сплавы. Диаграммы состояния железо-углерод.		2	
		Самостоятельная работа обучающихся: изучение диаграмм состояния двойных сплавов.	1		
Раздел 2. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве					
Тема 2.1. Чугуны	Содержание учебного материала				
	1	Классификация чугунов их свойства, применение. Маркировка по ГОСТ. Влияние примесей на свойства чугунов. Легированные чугуны.	0,5	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок чугунов.	0,5		
				Материаловедение /	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
Тема 2.2. Конструкционные углеродистые стали	Содержание учебного материала		0,5	2	под ред. . Г.Г. Бондаренко. – М.: издательство Юрайт, 2016. – 360 с.
	1	Конструкционные углеродистые стали: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. Классификация, свойства, применение углеродистых сталей. Маркировка.			
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок углеродистых сталей.		0,5		
Тема 2.3. Конструкционные легированные стали	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Конструкционные легированные стали: Классификация легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей. Маркировка сталей.			
	Лабораторная работа №3 Изучение структуры углеродистой стали чугунов. сталей.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок легированных конструкционных сталей.		1		
Тема 2.4 . Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Материалы для режущих и измерительных инструментов (низколегированные инструментальные твердые сплавы).			
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок инструментальных материалов		1		
Тема 2.5. Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала		0,5	2	
	1	Инструментальные материалы для обработки давлением (холодной и горячей обработки).			
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок инструментальных сталей для обработки металлов давлением.		1		
Тема 2.6 Стали и сплавы с особыми свойствами	Содержание учебного материала		0,5	2	
	1	Стали и сплавы с особыми свойствами: коррозионно-стойкие, жаропрочные и жаростойкие стали.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.		1		
Раздел 3 Основы термообработки и способы защиты металлов от коррозии					Материаловедение / под ред. . Г.Г. Бондаренко. – М.: издательство Юрайт,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
					2016. – 360 с.
Тема 3.1 Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		2	2	Материаловедение / под ред. Г.Г. Бондаренко. – М.: издательство Юрайт, 2016. – 360 с.
	1	Виды термической обработки сталей (отжиг, нормализация, закалка, отпуск). Основы теории термической обработки			
	2	Превращения в сплавах при нагреве и охлаждении. Технологические особенности видов термической обработки.			
	3	Поверхностная закалка сталей, термомеханическая обработка; виды, сущность, область применения.			
	Лабораторная работа №4 Закалка и отпуск углеродистой стали		2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: задание режимов термообработки для различных сталей.		2		
Тема 3.2 Химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		1,5	2	
	1	Химико-термическая обработка металлов и сплавов: основные положения химико-термической обработки. Виды химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация)			
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка учебной литературы по химико-термической обработке.		1		
Тема 3.3 Коррозия металлов и методы борьбы с ней	Содержание учебного материала		0,5	2	
	1	Коррозия. Виды коррозии и формы коррозионного разрушения. Влияние коррозии на свойства металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии.			
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение методов защиты от коррозии.		1		
Раздел 4. Цветные металлы и сплавы.					
Тема 4.1. Алюминий и сплавы на его основе.	Содержание учебного материала		0,5	2	
	1	Алюминий; свойства, применение, маркировка по ГОСТ. Алюминиевые сплавы; классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.			
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок алюминиевых сплавов		0,5		
Тема 4.2. Титан, магний и	Содержание учебного материала		0,5		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
их сплавы.	1	Титан, магний и их сплавы: свойства, применение, маркировка по ГОСТ.		2	Материаловедение / под ред. . Г.Г. Бондаренко. – М.: издательство Юрайт, 2016. – 360 с.
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок титановых сплавов.		0,5		
Тема 4.3 Медь и ее сплавы.	Содержание учебного материала				
	1	Медь; свойства, применение, маркировка по ГОСТ. Сплавы меди (латуни, бронзы); состав, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.	0,5	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок медных сплавов ответы на контрольные вопросы		0,5		
Тема 4.4 Бериллий и его сплавы	Содержание учебного материала				
	1	Бериллий; свойства, применение, маркировка по ГОСТ. Бериллиевые сплавы; классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.	0,5	1	
	Лабораторная работа № 5 Изучение микроструктуры цветных сплавов и инструментальных сталей..		2		
	Самостоятельная работа: ответы на контрольные вопросы		0,5		
Раздел 5 Классификация и способы получения композиционных материалов					
Тема 5.1. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала				
	1	Композиционные материалы: Строение, свойства, классификация, достоинства, недостатки, применение композиционных материалов.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: область применения композиционных материалов		0,5		
Тема 5.2. Порошковые и неметаллические материалы.	Содержание учебного материала				
	1	Порошковые и неметаллические материалы: получение, свойства и применение порошковых материалов; неметаллические материалы (пластмассы, резины); способы получения, свойства, достоинства и недостатки.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок порошковых материалов		0,5		
Раздел 6 Расчет и назначение режимов резанья для различных видов работ					
Тема 6.1 Расчет и назначение режимов резанья при точении	Содержание учебного материала				
	1	Методика расчета и назначения режимов резания при точении.	0,5	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач.		0,25		
Тема 6.2 Расчет и назначение режимов резанья	Содержание учебного материала				
	1	Методика расчета и назначения режимов резания при сверлении.	0,5	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
при сверлении					Материаловедение / под ред. . Г.Г. Бондаренко. – М.: издательство Юрайт, 2016. – 360 с.
		Самостоятельная работа обучающихся: решение задач.	0,25		
Тема 6.3 Расчет и назначение режимов резанья при фрезеровании	Содержание учебного материала		0,5	1	
	1	Методика расчета и назначения режимов резания при фрезеровании.			
		Самостоятельная работа обучающихся: решение задач.	0,25		
Тема 6.4 Расчет и назначение режимов резанья при шлифовании	Содержание учебного материала		0,5	1	
	1	Методика расчета и назначения режимов резания при шлифовании.			
		Самостоятельная работа обучающихся: решение задач.	0,25		
Всего			48		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Технические средства обучения: диапроектор, персональный компьютер, комплект плакатов, мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- контрольно-измерительный инструмент,
- металлографические образцы
- микроскоп МИМ-5, МИМ-7, МБИ-6
- микроскоп Альтами МЕТ 5с
- прибор для измерения микротвердости ТШ-2М, ВЛ-68УХЛ, ТК-2М
- прибор для измерения твёрдости «Роквелл» TP5006M
- Электродпечь СУОЛ-04
- Электродпечь лабораторная SNOL 8.2/1100.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные учебные издания:

1. Материаловедение / под ред. . Г.Г. Бондаренко. – М.: издательство Юрайт, 2016. – 360 с.

https://litres.ru/static/or3/view/or.html?art_type=4&file=17161317&bname=%25D0%259C%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B8%25D0%25B0%25D0%255BB%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B5%25D0%25B4%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B5%2520-%25D0%25B5%2520%25D0%25B8%25D0%25B7%25D0%25B4.%2520%25D0%25A3%25D1%2587%25D0%25B5%25D0%25B1%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25BA%2520%25D0%25B4%25D0%25BB%25D1%258F%2520%25D0%25A1%25D0%259F%25D0%259E&art=12109948&user=0&trial=1&cover=/static/bookimages/17/16/13/17161317.bin.dir/17161317.cover.jpg&uuid=5c7df250-1c93-4624-a012-0e19c1f62094

Методические учебные издания:

1. Артеменко А.А., Коноплянкин С.В. Ультразвуковая дефектоскопия деталей: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2016. – 8 с.

2. Артеменко А.А., Коноплянкин С.В. Измерение твердости металлов и сплавов: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2016. – 12 с.

3. Артеменко А.А., Коноплянкин С.В. Маркировка и назначение сталей: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2016. – 12 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://supermetalloved.narod.ru>
2. <http://materiology.info/>
3. <http://www.materialscience.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
У.1. – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	Тестирование Устный опрос
У.2. – определять виды конструкционных материалов	Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Тестовый контроль
У.3. – выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	Устный опрос Экспертная оценка выполнения лабораторного занятия
У.4. – проводить исследования и испытания материалов	Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
Усвоенные знания:	
З.1. – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основ их термообработки, способов защиты металлов от коррозии	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
З.2. – классификации и способов получения композиционных материалов	Тестирование Контрольная работа Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
З.3. – Знание принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Тестирование Контрольная работа Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
З.4. – Знание строения и свойств металлов, методов их исследования	Тестирование Контрольная работа Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
З.5. – Знание классификации материалов, металлов и сплавов, их области применения	Тестирование Контрольная работа Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Уметь У.1. – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Расшифровка марок конструкционных материалов.	Точность определения состава материала.	Лабораторная работа	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
У.2. – определять виды конструкционных материалов	Расшифровка марок конструкционных материалов.	Точность определения структуры материала.	Лабораторная работа	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
У.3. – выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	Определение области применения конструкционных материалов.	Правильность выбора материала по назначению и условиям эксплуатации	Лабораторная работа	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
У.4. – проводить исследования и испытания материалов	Измерение твердости металлических образцов.	Правильность определения параметра твердости	Лабораторная работа	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
Знать З.1. – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основ их термообработки, способов защиты металлов от коррозии	Выбор вида термообработки заготовки.	Правильность определения вида термообработки заготовки.	Решение задач	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
З.2. – классификации и способов получения композиционных материалов	Сравнительная характеристика способов получения композиционных материалов с различной матрицей	Правильность определения способов получения композиционных материалов с различной матрицей	Лабораторная работа	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
З.3. – Знание принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Определение области применения конструкционных материалов.	Правильность выбора материала по назначению и условиям эксплуатации	Лабораторная работа	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
З.4. – Знание строения и свойств металлов, методов их исследования	Перечисление методов исследования конструкционных материалов.	Полнота перечисления методов исследования конструкционных материалов.	Лабораторная работа Подготовка докладов	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
З.5. – Знание классификации материалов, металлов и сплавов, их области	Определение вида и свойств материала по диаграмме	Точность определения вида и свойств материала по диаграмме железо-углерод.	Лабораторная работа	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
применения	лезо-углерод.			
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Определение критериев подбора материала для изготовления заданной детали.	Полнота перечисления критериев подбора материала для изготовления заданной детали.	Лабораторная работа	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. профессиональной деятельности.	Рациональность планирования и организации деятельности по изучению дисциплины.	Своевременность выполнения заданий, сдачи отчетов и проч.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Выбор материалов по заданным условиям эксплуатации.	Соответствие выбранных материалов заданным условиям эксплуатации.	Выполнение самостоятельной работы.	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Использование справочной литературы при определении режимов термообработки для заданного материала.	Техничность выполнения работ по определению режимов термообработки для заданного материала.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование интернет - ресурсов при решении профессиональных задач.	Результативность информационного поиска.	Выполнение самостоятельной работы.	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Выполнение группового задания по определению режимов термообработки.	Достижение поставленных целей при решении профессиональных задач.	Выполнение самостоятельной работы.	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Представление результатов выполнения группового задания.	Ясность и аргументированность изложения собственного мнения Правильность ответов на вопросы.	Выполнение самостоятельной работы.	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и лич-	Определение способов обработки материала в зависимо-	Рациональность планирования и организации собственной деятельности по выбору материа-	Выполнение самостоятельной работы.	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
ностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	сти от условий эксплуатации.	ла.		
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.			Выполнение самостоятельной работы.	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.	Определение марки материала по чертежу детали.	Правильность определения марки материала по чертежу детали.	Выполнение самостоятельной работы.	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.	Определение метода получения заготовки по чертежу детали.	Рациональность выбора метода получения заготовки.	Выполнение самостоятельной работы.	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 1.3. Участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.	Определение операций термообработки в технологическом процессе.	Рациональность выбора способа термообработки заготовки.	Выполнение самостоятельной работы.	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.	Определение метода получения заготовки по чертежу детали.	Рациональность выбора метода получения заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.	Определение метода получения заготовки по чертежу детали.	Рациональность выбора метода получения заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.	Определение операций термообработки в технологическом процессе.	Рациональность выбора способа термообработки заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факто-	Определение операций термообработки в технологическом процессе.	Рациональность выбора способа термообработки заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
ров.				
ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.	Определение операций термообработки в технологическом процессе.	Рациональность выбора способа термообработки заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.	Определение метода получения заготовки по чертежу детали.	Рациональность выбора метода получения заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.	Определение метода получения заготовки по чертежу детали.	Рациональность выбора метода получения заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.	Определение метода получения заготовки по чертежу детали.	Рациональность выбора метода получения заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.	Определение метода получения заготовки по чертежу детали.	Рациональность выбора метода получения заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет
ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.	Определение метода получения заготовки по чертежу детали.	Рациональность выбора метода получения заготовки.	Лабораторные работы	Отчеты по лабораторным работам. Диф. зачет

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование:

Вопросы к дифференцированному зачету

Дифференцированный зачет проводится в письменной форме. Время ответа на экзаменационный билет – 1 час.

Первый вопроса билета

1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы атомных связей. Полиморфизм. Анизотропия.
2. Дефекты кристаллического строения, их роль в формировании механических свойств.
3. Кристаллизация металлов: термодинамика кристаллизация; размер кристаллов; самопроизвольная и несамопроизвольная кристаллизация; модифицирование; вторичная кристаллизация.
4. Механические свойства материалов: прочность, пластичность, твердость, вязкость, усталость, износостойкость. Хрупкое и вязкое разрушение.

5. Деформация, виды деформации, основы пластической деформации.
6. Наклёп и рекристаллизация.
7. Теория сплавов: компонент, сплав, фаза, твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь.
8. Основные виды бинарных диаграмм состояния. Правила Курнакова.
9. Сталь: понятие стали, структурные составляющие углеродистой стали, классификация по составу, структуре, назначению. Маркировка.
10. Чугун: понятие чугуна, структурные составляющие, белые, серые, ковкие и высокопрочные чугуны. Маркировка.
11. Превращение в стали при нагреве: образование аустенита, зерно.
12. Диаграмма изотермического превращения аустенита при охлаждении на примере эвтектоидной стали. Термокинетическая диаграмма.
13. Перлитное превращение.
14. Мартенситное превращение.
15. Превращение при нагреве закаленной стали.
16. Закалка сталей: понятие, цель, виды закалок.
17. Отжиг, отпуск, нормализация: понятие, цель, виды.
18. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Химико-термическая обработка-цементация.
19. Поверхностное упрочнение сталей. Химико-термическая обработка-цементация.
20. Термомеханическая обработка (ВТМО, НТМО), закалка точками высокой частоты, азотирование, нитроцементация, фосфатирование.
21. Конструкционные стали (углеродистые и легированные): цементуемые, улучшаемые, высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые и др.
22. Инструментальные стали и сплавы (углеродистые и легированные): пониженной и повышенной прокаливаемости, быстрорежущие, штамповые. Твердые сплавы. Маркировка.
23. Коррозия, жаропрочность, жаростойкость. Коррозионностойкие, жаропрочные и жаростойкие сплавы и стали.
24. Медь и ее сплавы понятие, свойства, назначение, маркировка. Баббиты.
25. Алюминий и его сплавы: Понятие, свойства, назначение, маркировка.
26. Сплавы на основе тугоплавких и редких металлов.
27. Основные понятия о полимерах: полимеризация, поликонденсация. Классификация полимеров.
28. Органические и неорганические полимеры: особенности структуры, свойства, назначение
29. Пластмассы: простые и сложные, термопластические термореактивные.
30. Основные типы композиционных материалов. Свойства и назначение.
31. Основные типы полупроводниковых материалов.
32. Виды износа. Фрикционные и антифрикционные материалы.
33. Изобразить диаграмму состояния железо-цементит и описать кристаллизацию одного из сплавов по указанию преподавателя. Применить правило фаз, правило концентраций и правило отрезков.

Второй вопрос билета

Расшифровать марку материала. Указать назначение и области применения. Описать свойства этого материала. Предложить и обосновать метод упрочняющей обработки.

Перечень марок сталей и сплавов.

1. Ст 1 кп, Ст1 пв, Ст 3 кп, Ст 3 сп и др.
2. 10,15, 20, 25.....65
3. У8,У9....У13; У8А,У9А.....У13А
4. 15Л, 20Л, 40Л, и др.
5. А11, А20, А35.....

6. P9, P18, P9K6, P8M3Ф2, P6M5 и др.
7. 4XC, 6XC, 6XB2C.....и др.
8. 20ХГР, 18 {UN? 18{2Y4 и др.
9. 40X, 40 ХН, 40ХГР
10. 75, 65Г, 55С2, 70С3А и др.
11. 20Х13, 08Х18Н10Т
12. 12Х18Н10, 12Х18Н20, 12Х13АГ19 и др.
13. 9XC, ХГСВФ, 65ХФ, 85ХФ и др.
14. ВК2, Т5К10, Т30К, ТТ9К6 и др.
15. Д16, АК8, АЛ8
16. Л59, Л62, ЛАЖ-1
17. БрБ», БрА1
18. Б88, Б83, Б16

Примечание:

1 Во время дифференцированного зачета пользоваться источниками информации (лекции, отчеты по лаб. работам, учебники, справочники) для подготовки ответа не разрешается.

2. К дифференцированному зачету допускаются студенты, полностью выполнившие требования программы:

- выполнили и отчитались лабораторные работы;
- выполнили и отчитались по СРС;

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ.

Тематический план самостоятельной работы

№ пп	Тема самостоятельно работы	Кол-во часов	Форма с/р
1	Расшифровка марок чугунов.	1	Работа с литературой, решение задач
2	Расшифровка марок легированных конструкционных сталей.	1	Работа с литературой, решение задач
3	Расшифровка марок инструментальных материалов	1	Работа с литературой, решение задач
4	Расшифровка марок инструментальных сталей для обработки металлов давлением.	1	Работа с литературой, решение задач
5	Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.	1	Работа с литературой, решение задач
6	задание режимов термообработки для различных сталей.	2	Работа с литературой, решение задач
7	Химико-термической обработка.	1	Работа с литературой, решение задач
8	Методы защиты от коррозии.	1	Работа с литературой, решение задач
9	Расшифровка марок алюминиевых сплавов	1	Работа с литературой, решение задач
10	Расшифровка марок титановых сплавов.	1	Работа с литературой, решение задач
11	Расшифровка марок медных сплавов	1	Работа с литературой,

			решение задач
12	Область применения композиционных материалов	3	Подготовка рефератов
13	Расшифровка марок порошковых материалов	1	Работа с литературой, решение задач
	ИТОГО	16	