

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.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

специальности

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.05Материаловедение» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г., № 349, зарегистрированным в Минюсте РФ 11 06 2014 г., регистрационный № 32681 и на основе примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), рекомендованной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 15.00.00 Машиностроение

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦМК 15.02.07,
19.02.07, 15.02.14

Председатель ПЦМК

_____/А.В. Ульянов/

Подпись Ф.И.О.

Протокол № 10

от «25» июня 2021 г.

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом ОСПДО
к использованию в учебном процессе

Протокол №5

от «25» июня 2021 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Разработчик программы – Семенычев Сергей Вячеславович, преподаватель

Рецензент: Потехина Лариса Николаевна, преподаватель первой квалификационной категории

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (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 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:
область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
правила улучшения свойств материалов;
особенности испытания материалов.

Общие и профессиональные компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 95 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;

лабораторных и практических работ 16 часов.

самостоятельной работы обучающегося 31 час.

1.5 Перечень используемых методов обучения:

Пассивные: лекции, практические занятия, письменные домашние работы, консультации, тематические диктанты.

Активные и интерактивные: конкурсы самостоятельных и практических работ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	95
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	12
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 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
Раздел 1. Металловедение			
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.	4	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.	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение строения реального слитка, получения монокристаллов.	2	
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.	4	2
	Практическая работа № 1 Измерение твердости металлов и сплавов	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение методов измерения физико-механических свойств материалов.	2	
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).	6	2
	2 Понятие о диаграмме состояния. Принцип построения диаграмм состояния. Диаграммы состояния металлов и сплавов.		2
	3 Железоуглеродистые сплавы. Диаграммы состояния железо-углерод.		2
Практическая работа № 2 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение диаграмм состояния двойных сплавов.	2	
Раздел 2. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве			
Тема 2.1. Чугуны	Содержание учебного материала	2	2
	1 Классификация чугунов их свойства, применение. Маркировка по ГОСТ. Влияние примесей на свойства чугунов. Легированные чугуны.		
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок чугунов.	1	
Тема 2.2. Конструкционные углеродистые стали	Содержание учебного материала	2	2
	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.	1	
Тема 2.3. Конструкционные легированные стали	Содержание учебного материала	4	2
	1 Конструкционные легированные стали: Классификация легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей. Маркировка сталей.		
	Лабораторная работа №2 Измерение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии и чугунов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок легированных конструкционных сталей.	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
Тема 2.4 . Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала	2	2
	1 Материалы для режущих и измерительных инструментов (низколегированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы).		
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок инструментальных материалов	1	
Тема 2.5. Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	2	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	2	2
	1 Стали и сплавы с особыми свойствами: коррозионно-стойкие, жаропрочные и жаростойкие стали.		
	Практическая работа № 3 Маркировка и назначение сталей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.	2	
Раздел 3 Основы термообработки и способы защиты металлов от коррозии			
Тема 3.1 Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	6	2
	1 Виды термической обработки сталей (отжиг, нормализация, закалка, отпуск). Основы теории термической обработки		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	2	Преобразования в сплавах при нагреве и охлаждении. Технологические особенности видов термической обработки.		2
	3	Поверхностная закалка сталей, термомеханическая обработка; виды, сущность, область применения.		2
	Лабораторная работа №3 Закалка и отпуск углеродистой стали		1	3
	Практическая работа № 4 Выбор сталей и режимов их термообработки		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: задание режимов термообработки для различных сталей.		2	
Тема 3.2 Химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		2	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.		2	
Тема 3.3 Коррозия металлов и методы борьбы с ней	Содержание учебного материала		1	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.		2	
Раздел 4. Цветные металлы и сплавы.				
Тема 4.1. Алюминий и	Содержание учебного материала		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
сплавы на его основе.	1	Алюминий; свойства, применение, маркировка по ГОСТ. Алюминиевые сплавы; классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок алюминиевых сплавов		2	
Тема 4.2. Титан, магний и их сплавы.	Содержание учебного материала			
	1	Титан, магний и их сплавы: свойства, применение, маркировка по ГОСТ.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок титановых сплавов.		1	
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.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок медных сплавов ответы на контрольные вопросы		1	
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.	1	1
	Лабораторная работа № 4 Изучение микроструктуры цветных сплавов и инструментальных сталей.		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: ответы на контрольные вопросы		1	
Раздел 5 Классификация и способы получения композиционных материалов				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
Тема 5.1. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала		1	1
	1	Композиционные материалы: Строение, свойства, классификация, достоинства, недостатки, применение композиционных материалов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: область применения композиционных материалов		1	
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.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: расшифровка марок порошковых материалов		1	
Раздел 6 Расчет и назначение режимов резанья для различных видов работ				
Тема 6.1 Расчет и назначение режимов резанья при точении	Содержание учебного материала		2	1
	1	Методика расчета и назначения режимов резания при точении.		
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач.		2	
Тема 6.2 Расчет и назначение режимов резанья при сверлении	Содержание учебного материала		1	1
	1	Методика расчета и назначения режимов резания при сверлении.		
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач.		1	
Тема 6.3 Расчет и назначение режимов резанья при фрезеровании	Содержание учебного материала		1	1
	1	Методика расчета и назначения режимов резания при фрезеровании.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
		Самостоятельная работа обучающихся: решение задач.	1	
Тема 6.4 Расчет и назначение режимов резанья при шлифовании	Содержание учебного материала		1	1
	1	Методика расчета и назначения режимов резания при шлифовании.		
	Практическая работа № 5 Определение режимов резания при основных видах механической обработки		4	
		Самостоятельная работа обучающихся: решение задач.	1	
Всего			95	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории «Материаловедение» №235.

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
- Электропечь СУОЛ-04
- Электропечь лабораторная SNOL 8.2/1100.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Материаловедение / под ред. Г.Г. Бондаренко. – М.: издательство Юрайт, 2017. – 360 с.

Методические учебные издания:

1. Коноплянкин С.В. Металлографический анализ металлов и сплавов: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» для студентов специальностей 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.08. «Технология машиностроения», 15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения.– Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2017. – 8 с.

2. Коноплянкин С.В. Измерение твердости металлов и сплавов: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» для студентов специальностей 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.08. «Технология машиностроения», 15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения.– Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2017. – 16 с.

3. Артеменко А.А., Коноплянкин С.В. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2017. – 16 с.

4. Коноплянкин С.В. Измерение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии и чугунов: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу

«Материаловедение» для студентов специальностей 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.08. «Технология машиностроения», 15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения.– Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.,2017. – 12 с.

5. 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.

6. Коноплянкин С.В. Изучение структуры и свойств стали после термической обработки: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» для студентов специальностей 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.08. «Технология машиностроения», 15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения.– Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.,2017. – 12 с.

7. Артеменко А.А., Коноплянкин С.В. Выбор сталей и режимов их термообработки: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.,2016. – 16 с.

8. Коноплянкин С.В. Изучение микроструктуры инструментальных и цветных сплавов: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» для студентов специальностей 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.08. «Технология машиностроения», 15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения.– Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.,2017. – 12 с.

9. Артеменко А.А., Коноплянкин С.В. Определение режимов резания при основных видах механической обработки: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу «Материаловедение» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.,2016. – 24 с.

Интернет-ресурсы:

11. <http://supermetalloved.narod.ru>

12. <http://materiology.info/>

13. <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)	Показатели оценки
Освоенные умения:	
У.1. – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	Тестирование Устный опрос Экспертная оценка выполнения лабораторной работы
Освоенные знания:	
3.1. – область применения, методы измерения параметров и свойств материалов	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
3.2. – способы получения материалов с заданным комплексом свойств	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
3.3. – правила улучшения свойств материалов	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
3.4. – особенности испытания материалов	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Тестирование Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Устный опрос