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

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
_____ Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
ОП.06 «Материаловедение»

специальности
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин
и профессиональных модулей
«16» июня 2025 года, протокол №13

Председатель ПЦК _____ /Ю.А. Табарова/

Петровск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.09 «Аддитивные технологии» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.11.2023г № 853

Разработчик: Власова Л.И. – преподаватель высшей квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Чувина Людмила Андреевна – преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 «Материаловедение»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины.

Цели преподавания дисциплины: формирование знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств, а также о современных методах получения и обработки металлов и неметаллических материалов путем литья, обработки давлением, сварки, резания и другими способами формообразования для получения заготовок и деталей заданной формы и размеров.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.

ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.

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

– классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов;

– методы измерения параметров и определения свойств материалов;

– литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок;

– физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;

– основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;

– основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства;

-методику проверки исходных материалов для использования в аддитивных установках;

-основы механической, химической, термической, гидравлической и газообработки изделий;

– свойства смазочных и абразивных материалов.

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

– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;

– определять твердость материалов;

– оценивать соответствие исходного материала для изготовления изделий аддитивного производства предъявляемым технологическим требованиям по химическому составу и форме.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 106 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**106**
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	24
лабораторные работы	8
самостоятельная работа	2
консультации	6
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	8
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Введение	**Содержание учебного материала** Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки.	**2**	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 3
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов		**36**		
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	**Содержание учебного материала** Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.	10	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 –8
	Практическое занятие Определение твёрдости металлов	4	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 –8
Тема 1.2. Основы теории сплавов	**Содержание учебного материала** Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков	4	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	**Содержание учебного материала** Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение.	10	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Практическое занятие Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали.	4	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Практическое занятие Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки.	4	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8

Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении		**46**		
Тема 2.1. Металлические конструкционные материалы	**Содержание учебного материала** Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Принципы выбора. Антифрикционные материалы.	6	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Практическое занятие Изучение структуры и свойств легированных сталей.	4	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 –8
	Практическое занятие Определение причины возникновения дефекта детали.	2	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 10
Тема 2.2. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами	**Содержание учебного материала** Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе. Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения.	6	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Лабораторная работа Определение параметров катушки индуктивности	2	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Лабораторная работа Определение параметров катушки индуктивности	2		
Тема 2.3. Неметаллические конструкционные материалы	**Содержание учебного материала** Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении.	8	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 10
	Практическое занятие Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс.	2	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Практическое занятие Изучение свойств неорганических стёкол.	2		
Тема 2.4. Инструментальные материалы	**Содержание учебного материала** .Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента.	8	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Лабораторная работа Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений.	2	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Лабораторная работа Определение плотности материала с помощью лабораторных	2	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8

	измерений.			
Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы		**10**		
Тема 3.1. Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности	**Содержание учебного материала** Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения	6	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Практическое занятие Изучение структуры порошковых и композиционных материалов.	2	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
	Самостоятельная работа 1. Подготовка рефератов, презентаций по теме	2	ОК 01; ПК 1.4; ПК 2.1	1 – 8
Консультации		**6**		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**6**		
Всего		**106**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение» и лаборатории «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы материаловедения»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы проводов и кабелей;
- образцы неметаллических материалов.

Лаборатория «Материаловедения»

- микроскоп металлографический (увеличение х100…х1000 крат);
- цифровая камера для микроскопа
- приборы для измерения свойств материалов (пресса, микроскоп металлографический, печь, твёрдомер и т.д.);
- разрывная машина для определения механических характеристик материала
- цифровой твердомер
- рабочее место для преподавателя с персональным компьютером
- мультиметр цифровой

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные и электронные издания

Основные учебные издания

1. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87077

2. Мельников, Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product /1830538 .

3. Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов : Научная книга, 2023. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1894-2. — Текст : электронный А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2023.

— 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99930

4. Черепахин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепахин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1865718 .

5. Черепахин, А. А., Материаловедение. : учебник / А. А. Черепахин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: https://book.ru/book/949257

Дополнительные учебные издания:

6. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/96962

7. Морозова, Е. А. Основы металловедения и термической обработки металлов: учебное пособие для СПО / Е. А. Морозова, В. С. Муратов. — Саратов: Профобразование, 2023. — 206 с. — ISBN 978-5-4488-1235-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106841.html.

8. Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебник / В. А. Слесарчук. - Минск : РИПО, 2022. - 391 с. - ISBN 978-985-503-937-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088273.

Электронно-библиотечная система:

1. ЭБС «Znanium»
2. ЭБС«PROFобразование»
3. ЭБС«Book.ru»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	– индивидуальные и фронтальные опросы; – самопроверка; – взаимопроверка; – тестирование;

ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия. ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья	– защита проектов; – защита портфолио; – практическая работа; – контрольная работа;
В рамках программы учебной дисциплины обучающими осваиваются следующие **знания:** – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а так же виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок; – физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; – основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; – основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а так же особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов; – способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	– индивидуальные и фронтальные опросы; – самопроверка; – взаимопроверка; – тестирование; – защита портфолио; – контрольная работа.
В рамках программы учебной дисциплины обучающими осваиваются следующие **умения:** – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам,	– индивидуальные и фронтальные опросы; – самопроверка; – взаимопроверка; – защита проектов; – защита портфолио; – практическая работа;

составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; - оценивать соответствие исходного материала для изготовления изделий аддитивного производства предъявляемым технологическим требованиям по химическому составу и форме.	– контрольная работа; – внеаудиторная самостоятельая работа

4.2 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

4.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

– достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

– надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданийдолжнапозволятьинтегративнооцениватьобщиеипрофессиональныекомпетенцииобучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданийдолжнабытьнезависимойотособенностейпрофессиональнойориентацииилипредпочтенийпреподавателей,осуществляющихконтрольилиаттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

– метод расчета первичных баллов;

– метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти балльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2), лабораторных работ (Приложение 3) и самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.