

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Материаловедение

по специальности среднего профессионального образования

15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

ОП.06.

Квалификация: техник-мехатроник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Иркутск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника»**, входящей в состав укрупнённой группы специальностей **15.00.00. Машиностроение**, примерной программы общепрофессиональной дисциплины «**Материаловедение**», учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС (утв. Пр. №136 от 09.02.2021 г.). Является частью ОП образовательной организации.

Разработчик: Семенчук Наталья Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рассмотрена и одобрена на заседании
ДЦК
Протокол № 10 от 01.06. 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы общепрофессиональной дисциплины	4
2. Структура и содержание общепрофессиональной дисциплины	7
3. Условия реализации рабочей программы общепрофессиональной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной дисциплины	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Область применения программы: Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины ОП.06. Материаловедение является частью основной профессиональной программы специальности **15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**, разработана в соответствии с ФГОС СПО специальности Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), укрупненной группы подготовки 15.00.00. Машиностроение

Место дисциплины в структуре основной профессиональной программы: Учебная дисциплина ОП.06. Материаловедение является общепрофессиональной дисциплиной, входит в профессиональный цикл.

1.1. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины.

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

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов

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

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов

При изучении теоретического материала учебной дисциплины необходимо постоянно обращать внимание студентов на ее прикладной характер; показывать, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть применены в будущей профессиональной деятельности.

В связи с тем что, при изучении курса «Материаловедение» каждое новое понятие и каждая новая тема базируется на знании предыдущего материала пройденного на уроках физики, химии, дополнительное время распределилось в соответствии с объемом и сложностью изучаемого материала

В результате освоения учебной дисциплины «Материаловедение» реализуется следующие требования, предъявляемые к освоению программы подготовки специалистов среднего звена по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

В части общих компетенций:

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

В части профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.

ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

1.2. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Аудиторная учебная нагрузка

130часов

Лабораторно-практические работы

74часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	130
В том числе:	
лабораторные занятия	54
практические занятия	20
Контрольные работы	6
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме	Дифференцированного зачета

2.2. Тематический план и содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП.06. «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК ПК
1	2		3	4
РАЗДЕЛ 1. Закономерности формирования структуры материала				
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала			
	1-2	Предмет материаловедения, цели задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки	2	М 1-3, 6,7 ОК 1,5,7,9-11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	3-4	Строение и свойства материалов. Кристаллическая решетка и ее дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.	2	
	5-8	ЛР № 1. Измерение твердости материала по методике Роквелля и Бринеля	4	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	9-12	ПЗ № 1. Маркировка твердых сплавов. Подбор твердых сплавов для режущих инструментов.	4	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
Содержание учебного материала				
Тема 1.2. Основы теории и сплавов	13-14	Диаграммы состояния сплавов. Кристаллизация сплавов. Твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков.	2	М 1-3, 6,7 ОК 1,5,7,9-11
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов	Содержание учебного материала			
	15-16	Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы, состояние двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.	2	М 1-3, 6,7 ОК 1,5,7,9-11
	17-20	ЛР № 2. Ознакомление со свойствами цветных металлов и сплавов (на основе меди)	4	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
21-24	ПЗ № 2. Подбор сплавов цветных металлов для деталей машин	4	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3	
Тема 1.4. Теория термообработки металлов и	25-26	Превращение в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, ее влияние на структуру и свойства сплавов. Химико- термическая обработка и ее виды. Диффузное	2	М 1-3, 6,7 ОК 1,5,7,9-11

сплавов		насыщение		
	27-30	ЛР № 3. Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали.	4	М 2, 4
	31-34	ЛР № 4. Изучение структуры и свойства сталей после термической и химико-термической обработки	4	ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
Тема 1.5. Формирование структуры деформируемых металлов и сплавов	Содержание учебного материала			
	35-36	Пластическая деформация монокристаллов и поликристаллов. Диаграммы растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.	2	М 1-3, 6,7 ОК 1,5,7,9-11
	37-40	ЛЗ № 4. Ознакомление со структурой и свойствами сталей.	4	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	41-44	ПЗ № 3. Определение основных характеристик прочности и пластичности при испытании на одноосное растяжение	4	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
Тема 1.4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала			
	45-46	Определение и классификация видов термической обработки. Превращение в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка виды, сущность, область применения.	2	М 1-3 ОК 1,5,7,9-11
	47-50	ЛР № 5. Исследование структуры стали после термической и химико-термической обработки	4	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	51-54	ПЗ № 4. Современные методы анализа металлов и сплавов: микроанализ, макроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология.	4	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	55-56	Контрольная работа	2	М 1-7 ОК 1,3-11 ПК 1.1., 1.4., 2.1-2.3., 3.1- 3.3
РАЗДЕЛ 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении				
Тема 2.1. Металлические и конструкционные материалы	Содержание учебного материала			
	57-58	Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на	2	М 1-3

		свойства сталей. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надежности стальных деталей.		OK 1,5,7,9-11
	59-60	Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Автономные стали. Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы.	2	
	61-64	ЛР № 6. Изучение структуры и свойств легированных сталей.	4	М 2, 4
	65-68	ЛР № 7. Определение причины возникновения дефекта детали	4	OK 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	Содержание учебного материала			
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	69-70	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы автомобилестроения. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.	2	М 1-3 OK 1,5,7,9-11
	Содержание учебного материала			
Тема 2.3. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами	71-72	Материалы с высокой электропроводимостью. Медь и сплавы на ее основе. Алюминий и сплавы на его основе	2	М 1-3 OK 1,5,7,9-11
	73-74	Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения.	2	
	75-78	ЛР № 8. Определение параметров катушки индуктивности	4	М 2, 4 OK 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	79-80	ПЗ № 5. Решение задач	2	М 2, 4 OK 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	Содержание учебного материала			
2.4. Неметаллические конструкционные материалы	82-84	Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении	2	М 1-3 OK 1,5,7,9-11
	85-88	ЛР № 9. Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс	4	М 2, 4
	89-92	ЛР № 10 Изучение свойств неограниченных стекол	4	OK 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	Содержание учебного материала			
Тема 2.4. Материалы с малой плотностью	93-94	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния, общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.	2	М 1-3 OK 1,5,7,9-11
	Содержание учебного материала			
Тема 2.5. Материалы с	95-96	Титан сплавы на его основе. Свойства титана. Общая характеристика и классификация	2	М 1-3

высокой удельной прочностью		титановых сплавов.		ОК 1,5,7,9-11
Содержание учебного материала				
Тема 2.6. Неметаллические материалы	97-98	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы простые и термопластичные пластмассы. Сложные пластмассы. Каучук. Состав и общие свойства стекла.	2	М 1-3 ОК 1,5,7,9-11
	99-102	ЛР № 11. Исследование структуры и свойства легированных сталей	4	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	103-104	ПЗ № 6. Испытания механических и технологических свойств металлов и изделий из них.	2	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	105-106	Контрольная работа	2	М 1-7 ОК 1,3-11 ПК 1.1., 1.4., 2.1-2.3., 3.1- 3.3
РАЗДЕЛ 3. Инструментальные материалы				
Тема 3.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала			
	107-108	Материалы для режущих инструментов, углеродистые стали. Низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы.	2	М 1-3 ОК 1,5,7,9-11
	109-110	Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента	2	ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
	111-112	ЛР № 12. Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений	2	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
Тема 3.2. Стали для инструментов обработки и металлов давления	Содержание учебного материала			
	113-114	Стали для измерительных инструментов для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением	2	М 2, 4 ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
РАЗДЕЛ 4. Порошковые и композитные материалы. Коррозия, методы защиты от коррозии				
Тема 4.1. Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала			
	115-116	Порошковые и композиционные материалы классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки Состав, свойства и область применения Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Конструкционные материалы. Инструментальные порошковые стали.	2	М 1-3 ОК 1,5,7,9-11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3

	117-118	ЛР №13. Влияние эксплуатационных факторов на работоспособность пластмасс.	2	М 2, 4
	119-120	ЛР № 14. Изучение структуры порошковых и композиционных материалов	2	ОК 1,3,4- 11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
Тема 4.3. Коррозия и методы защиты от коррозии	Содержание учебного материала			
	121-122	Образование коррозии. Факторы влияющие на процесс коррозии. Методы защиты от коррозии. Коррозионные процессы металлов и сплавов. Общие закономерности коррозии металлов.	2	М 1-3 ОК 1,5,7,9-11 ПК 2.1, 2.3., 3.1- 3.3
СРС	123-124	СРС Решение задач;	2	М 1-7
	125-126	СРС Подготовка докладов рефератов Подготовка презентаций	2	ОК 1,3-11
	127-128	СРС Подготовка отчетов к ЛПР	2	ПК 1.1., 1.4., 2.1-2.3., 3.1- 3.3
	129-130	Дифференцированный зачет	2	
	ВСЕГО:		130 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения и слесарной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование слесарной мастерской:

- по количеству обучающихся;
- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- на мастерскую:
- сверлильные станки;
- стационарные роликовые гибочные станки;
- заточные станки;
- электроточила;
- рычажные и ступовые ножницы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Солнцев Ю.П. *Материаловедение : учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / Ю.П.Солнцев, С.А.Вологжанина, А.Ф.Иголкин. 42Е изд., стер. -М. : Издательский центр «Академия», 2023. - 496с*

Дополнительные источники:

1. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. *Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2009 – Серия: Среднее профессиональное образование*
2. Черепахин А.А. *Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2009 – Серия: Среднее профессиональное образование*

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Измерительный инструмент» - Режим доступа: <http://www.chelzavod.ru/>
2. Электронный ресурс «Мега Слесарь» - Режим доступа: <http://www.megaslesar.ru/>
3. Электронный ресурс «Понятия о допусках и посадках основные термины» - Режим доступа: <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovaucheb/Dopuski.htm>
4. Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialcince.ru>

2. 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
определять материалы и их свойства	оценка результатов выполнения лабораторных работ
выбирать способы соединения материалов;	оценка результатов выполнения практических работ
обрабатывать детали из основных материалов	оценка результатов выполнения практических работ
Знания:	
основные виды металлических и неметаллических материалов	оценка результатов выполнения контрольной работы
основные сведения о назначении и свойствах металлов и их сплавов	оценка результатов выполнения лабораторных работ
особенности строения металлов и сплавов, технология их производства	оценка результатов выполнения лабораторных и контрольных работ
виды обработки металлов и сплавов	оценка результатов выполнения контрольной работы
правила выбора и применения инструментов	оценка результатов выполнения практических работ

