

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Материаловедение»

Специальность

15.02.08 Технология машиностроения

(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

Техник

Форма обучения

очная

Рабочая программа дисциплины «ОП.04 Материаловедение» /сост. Е.А. Мазухина - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2022.

Рабочая программа предназначена для преподавания общепрофессиональной дисциплины обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. № 350.

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4 Организационно-методические данные дисциплины	5
5 Содержание и структура дисциплины	5
5.1 Содержание разделов дисциплины	5
5.2 Структура дисциплины	8
5.3 Лабораторные занятия.....	8
5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	9
6 Организация текущего контроля.....	9
7 Образовательные технологии	12
7.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.....	12
8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	13
9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
9.1 Рекомендуемая литература	13
9.1.1 Основная литература	13
9.1.2Дополнительная литература	13
9.1.3 Периодические издания.....	14
9.1.4 Интернет-ресурсы	14
9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины.....	14
9.2.1 Методические указания по видам занятий.....	14
9.2.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	14
9.2.3 Критерии оценки формы контроля промежуточной аттестации	14
10 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

а) общих (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК)

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В результате освоения 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.

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.

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет **99** часов

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	3 семестр	Всего
Аудиторная работа	66	66
<i>Лекции, уроки (Л)</i>	26	26
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	40	40
Консультация	1	1
Самостоятельная работа (СР)	32	32
Вид промежуточной аттестации	экзамен	99 часов

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы материаловедения	
1.1	Историческая справка. Основные термины и определения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что изучает предмет «Материаловедение»? 2. Из истории развития материаловедения. 3. Тенденции и перспективы развития материаловедения. 4. Связь дисциплины «Материаловедение» с жизнью и другими дисциплинами. 5. Значение «Материаловедения» для решения важнейших технических задач. 6. Классификация материалов.
2	Металлы и сплавы	
2.1	Металлы.	1. Основные свойства и классификация металлов.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		2. Атомно-кристаллическое строение металлов. 3. Идеальное и реальное строение металлов. Дефекты кристаллической решетки металлов. 4. Аллотропия кристаллов. 5. Анизотропия кристаллов.
2.2	Кристаллизация металлов	1. Гомогенная (самопроизвольная) кристаллизация. 2. Гетерогенная (не самопроизвольная) кристаллизация. 3. Полиморфные превращения в металлах. 4. Строение металлического слитка.
2.3	Металлические сплавы.	1. Общие сведения о сплавах. 2. Фазы металлических сплавов. 3. Структура сплава (на примере сплава Д16Т). Связь между структурой и свойствами сплавов. 4. Диаграммы состояния сплавов (диаграмма состояния сплавов, образующих неограниченные твердые растворы, диаграмма состояния сплавов, образующих ограниченные твердые растворы при затвердевании, диаграмма состояния сплавов, испытывающих полиморфное превращение, диаграмма состояния сплавов, образующих механическую смесь при затвердевании). 5. Правила построения кривых нагрева и охлаждения сплавов. Определение фазовых составляющих сплава с применением правила фаз (правила рычага) и расчетом степеней свободы системы.
2.4	Сплавы железа с углеродом.	1. Железо и его свойства. 2. Углерод и его свойства. 3. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. 4. Диаграмма состояния системы железо-цементит. Основные точки, критические точки и линии. 5. Первичная кристаллизация по диаграмме железоуглеродистых сплавов. 6. Вторичная кристаллизация по диаграмме железоуглеродистых сплавов. 7. Классификация железоуглеродистых сплавов согласно диаграмме железо-цементит. Понятия «сталь» и «чугун».
2.5	Свойства металлов и сплавов.	1. Физические и химические свойства металлов и сплавов. 2. Механические свойства металлов и сплавов. 3. Технологические свойства металлов и сплавов.
2.6	Основы термической обработки.	1. Классификация видов термической обработки. Общие сведения. 2. Отжиг и нормализация. Фазовые и структурные превращения при отжиге и нормализации стали. 3. Закалка. Фазовые и структурные превращения при закалке стали. 4. Отпуск и старение стали. Фазовые и структурные превращения при отпуске и старении стали.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
2.7	Химико-термическая обработка.	1. Процессы, протекающие при химико-термической обработке. 2. Диффузионное насыщение неметаллами. 3. Диффузионное насыщение металлами.
3	Материалы, применяемые в машиностроении	
3.1	Чугун.	1. Химический состав чугуна. 2. Основные виды (белый, серый, ковкий, высокопрочный, вермикулярный, легированный, антифрикционный), получение и маркировка чугуна.
3.2	Сталь.	1. Общая классификация сталей. 2. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Классификация. Особенности маркировки. 3. Инструментальные углеродистые и легированные стали. Классификация. Особенности маркировки. 4. Твердые сплавы. 5. Стали и сплавы со специальными свойствами (коррозионно-стойкие стали, жаростойкие и жаропрочные стали, стали с эффектом памяти форм).
3.3	Цветные металлы и сплавы.	1. Алюминий и его сплавы. 2. Медь и ее сплавы. 3. Магний и его сплавы. 4. Титан и его сплавы 5. Баббиты
3.4	Неметаллические материалы.	1. Полимерные и пластические массы. 2. Абразивные материалы. 3. Композиционные материалы
4	Технология металлов	
4.1	Обработка резанием.	1. Основные понятия. 2. Точение. 3. Сверление. 4. Фрезерование. 5. Строгание 6. Долбление. 7. Протягивание. 8. Обкатка 9. Шлифование 10. Стандартизация материалов

5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ЛЗ	
1	Раздел 1. Основы материаловедения.	5	2	-	3
2	Раздел 2. Металлы и сплавы.	46	14	20	12
3	Раздел 3. Материалы, применяемые в машиностроении.	34	8	14	12
4	Раздел 4. Технология металлов.	13	2	6	5
Консультация		1			1
Итого:		99	26	40	32

5.3 Лабораторные занятия

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Построение и изучение кристаллических решеток металлов в программной среде PowderCell	2
2	2	Макроскопический анализ металлов и сплавов	2
3	2	Определение твердости методом Бринелля и Роквелла.	2
4	2	Испытание металлических материалов на растяжение.	4
5	2	Ознакомление с устройством и работа на металлографическом микроскопе.	2
6	2	Проведение закалки и отпуска среднеуглеродистой конструкционной стали 45 с определением структуры твердости до и после термической обработки.	4
7	2	Исследование микроструктуры стали до и после химико-термической обработки (ХТО).	4
8	3	Микроструктурный анализ серых, ковких и высокопрочных чугунов.	4
9	3	Термическая обработка легированных инструментальных сталей (70X3Г2ВТБ и 70X3Г2ФТР). Установление влияния легирующих элементов на структуру и свойства термообработанных сталей.	6
10	3	Термическая обработка алюминиевого сплава Д16Т. Установление влияния параметров старения на структуру и механические свойства сплава	4
11	4	Измерительный инструмент.	2
12	4	Режущий инструмент.	4
Итого:			40

5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	1.1 Структура материалов (атом, молекула, химическая связь, фазовое состояние вещества, газ и жидкость, твердое тело).
	1.2 Основные свойства материалов (механические, физические, технологические, коррозионные).
	1.3 Основы выбора материалов (выбор материалов при подготовке производства, экономическая эффективность материалов, производство материалов и экология).
2	2.1 Понятие о металлических материалах
	2.2 Диффузия.
	2.3 Структура сплавов.
	2.4 Структурные методы исследования материалов.
	2.5 Физико-химические свойства металлов и сплавов.
	2.6 Влияние термической обработки на механические свойства сталей.
3	3.1 Основы черной металлургии.
	3.2 Производство чугуна.
	3.3 Производство стали.
	3.4 Сплавы на основе бериллия.
	3.5 Резиновые материалы.
	3.6 Клеи и герметики.
	3.7 Лакокрасочные материалы.
	3.8 Древесные материалы
4	4.1 Литейное производство.
	4.2 Обработка металлов давлением.
	4.3 Сварочное производство. Пайка
	4.4 Восстановление и упрочнение деталей наплавкой
Итого: 32	

6 Организация текущего контроля

Вид занятий	Номер контр. точки	Разделы рабочей программы, подлежащие контролю													Форма контроля	Сроки проведения
		1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1		
Лекции (Л)	Л-1	*													Опрос (устно)	По КТП
	Л-2		*												Тестирование (письменно)	По КТП
	Л-3			*											Тестирование (письменно)	По КТП
	Л-4				*										Тестирование (письменно)	По КТП

Вид занятий	Номер контр. точки	Разделы рабочей программы, подлежащие контролю													Форма контроля	Сроки проведения
		1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1		
	Л-5					*									Тестирование (письменно)	По КТП
	Л-6						*								Тестирование (письменно)	По КТП
	Л-7							*							Тестирование (письменно)	По КТП
	Л-8								*						Опрос (устно)	По КТП
	Л-9									*					Тестирование (письменно)	По КТП
	Л-10										*				Опрос (письменно)	По КТП
	Л-11											*			Опрос (письменно)	По КТП
	Л-12												*		Опрос (письменно)	
	Л-13													*	Опрос (устно)	По КТП
Лабораторные занятия (ЛЗ)	ЛЗ-1		*												Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-2					*									Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-3						*								Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-4							*							Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-5							*							Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-6							*							Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-7								*						Защита лабораторной работы	По КТП

Вид занятий	Номер контр. точки	Разделы рабочей программы, подлежащие контролю													Форма контроля	Сроки проведения	
		1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1			
	ЛЗ-8										*					Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-9											*				Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-10												*			Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-11													*		Защита лабораторной работы	По КТП
	ЛЗ-12													*		Защита лабораторной работы	По КТП
Самостоятельная работа (СР)	С-1.1	*														Защита реферата	Выдача - неделя Защита - неделя
	С-2.1		*	*	*											Защита реферата	Выдача - неделя Защита - неделя
	С – 2.2					*	*									Защита реферата	Выдача - неделя Защита - неделя
	С - 3.1										*					Презентация	Выдача - неделя Защита - неделя
	С - 3.2											*				Презентация	Выдача - неделя Защита - неделя
	С - 3.3												*			Защита реферата	Выдача - неделя Защита - неделя

Вид занятий	Номер контр. точки	Разделы рабочей программы, подлежащие контролю													Форма контроля	Сроки проведения
		1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1		
	С - 3.4												*		Защита реферата	Выдача - неделя Защита - неделя
	С – 4.1													*	Защита реферата	Выдача - неделя Защита - неделя
	С – 4.2													*	Защита реферата	Выдача - неделя Защита - неделя
	С - 4.3													*	Защита реферата	Выдача - неделя Защита - неделя

7 Образовательные технологии

В процессе преподавания учебной дисциплины «Материаловедение» применяются следующие современные педагогические технологии: проектный метод, исследовательская деятельность.

7.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Номер раздела	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемая интерактивная образовательная технология	Количество часов
2	Л-2.3 Л-2.4	Творческие задания при изучении металлических сплавов и сплавов железа с углеродом.	4
	Л-2.6 Л-2.7	Деловая игра, развивающая навыки при назначении режимов термической и химико-термической обработки	4
	ЛЗ 2	Кейс-задания при выполнении макроскопического анализа металлов и сплавов	2
	ЛЗ 3	Работа в малых группах при определении твердости методом Бринелля и Роквелла.	2
3	Л-3.1 Л-3.2	Работа в малых группах при изучении и закреплении навыков расшифровки марок сталей и чугунов.	4
	Л-3.3	Творческие задания при изучении цветных металлов и	4

	Л-3.4	сплавов, неметаллических материалов.	
	ЛЗ 9	Работа в малых группах при выполнении лабораторной работы «Термическая обработка легированных инструментальных сталей (70ХЗГ2ВТБ и 70ХЗГ2ФТР). Установление влияния легирующих элементов на структуру и свойства термообработанных сталей».	6
	ЛЗ 10	Работа в малых группах при выполнении лабораторной работы «Термическая обработка алюминиевого сплава Д16Т. Установление влияния параметров старения на структуру и механические свойства сплава».	4
4	ЛЗ 11	Работа в малых группах при выполнении лабораторной работы «Измерительный инструмент».	2
	ЛЗ 12	Работа в малых группах при выполнении лабораторной работы «Режущий инструмент».	4
Итого:			36

8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Код контролируемого результата обучения	Оценочное средство
ОК 1. – ОК 9. ПК 1.1 –ПК 3.2	Тестирование, защита лабораторных работ, рефератов

9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1 Рекомендуемая литература

9.1.1 Основная литература

1. Материаловедение в машиностроении : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]; Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/961460>

2. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/795706>

9.1.2Дополнительная литература

1. Материаловедение : учеб. пособие / В.А. Стуканов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929593>

2. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепяхин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1010661>

3. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин, И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов. – 4-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 238 с.

9.1.3 Периодические издания

Моделист-конструктор

Технология машиностроения

9.1.4 Интернет-ресурсы

Техническая библиотека <http://www.welding.su> (library) heat/heat – 136 html

Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/> Доступ свободный, срок доступа: с 01.01.2019 по 31.12.2024

9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

9.2.1 Методические указания по видам занятий

9.2.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 8В/21 от 15.06.2021 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows

9.2.3 Критерии оценки формы контроля промежуточной аттестации

Форма контроля знаний и умений по дисциплине материаловедение – экзамен. Оценки выставляются при ответе студентов на вопросы билета. В билете – два вопроса теоретического характера, третий – практического.

Отметка «отлично» выставляется при полном ответе на все вопросы теоретической и практической части билета, а также при грамотных и исчерпывающих ответах на дополнительные вопросы экзаменаторов. Необходимым условием отметки «отлично» также является положительная отметка по курсу дисциплины. Студент показал глубокое владение вопросами дисциплины.

Отметка «хорошо» выставляется при условии, что студентом раскрыты теоретические вопросы билета и полностью выполнена практическая часть экзаменационного билета. Студент владеет дополнительным материалом и умело ориентируется по всем вопросам экзаменационного материала.

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии, что студент имеет поверхностные представления по основным вопросам экзаменационного билета, частично, либо ошибочно выполняет практическую часть экзаменационного билета.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент не владеет теоретической и практической частью материала и затрудняется в ответах на дополнительные вопросы. В процессе изучения дисциплины, студент не показал требуемых знаний по темам.

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории материаловедения (учебная мебель, наглядные пособия, ПК, экран, твердомеры ТШ, ТК, «Темп», Роквелла, металлографический микроскоп Аxiо 1 Zeiss, микроскоп МИМ-7, коэрцитиметр КИФМ-1Х, образцы материалов, современные шлифовально-полировальные станки, электрические термические печи типа SNOL, муфельные печи), библиотеке, читальном зале с выходом в сеть Интернет.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения
Шифр и наименование


ОП.04 Материаловедение

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «02» февраля 2022 г.


Ответственный исполнитель, декан

Факультет среднего профессионального образования  Т.С. Камаева
наименование факультета подпись расшифровка подписи

Исполнитель 
преподаватель Е.А. Мазухина
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова
подпись расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии
дисциплин профессионального цикла 
наименование подпись расшифровка подписи

Начальник ОИТ 
подпись М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи