

Министерство образования, науки и молодежной политики
Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Балахнинский технический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.04 Материаловедение

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Профиль подготовки: технологический

Квалификация: Техник

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Балахна
2022 г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Балахнинский технический техникум»

Разработчики:

Варьгина Л.А., преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ «Балахнинский технический техникум», высшая категория

Рецензенты:

Алексеева Г. А., методист ГБПОУ «Балахнинский технический техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Материаловедение

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04 Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Учебная дисциплина «ОП.04 Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК1-9, ПК 1.1 – ПК3.2, ЛР1 – ЛР15

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной инженерной графики, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – 9; ПК 1.1 – ПК 3.2 ЛР 01-15	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 резанья	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

Общие компетенции

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.

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.

Профессиональные компетенции

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.

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к	ЛР 6

участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе в форме практической подготовки	78
лабораторные работы	-
практические занятия	12
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа (отчетная)	13
<i>Итоговая аттестация в форме ЭКЗАМЕНА</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Основные сведения о металлах. Строение и свойства металлов		22	
Тема 1.1 Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения		2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация материалов, металлов и сплавов, область их применения.	2	
Тема 1.2 Строение и свойства металлов, методы их исследования		20	
	Особенности атомно-кристаллического строения металлов. Понятие об анизотропии и изотропии. Дефекты кристаллического строения: точечные дефекты, линейные дефекты, поверхностные несовершенства.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: физические, химические, механические, технологические. Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение. Химические свойства металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность. Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. Технологические свойства металлов: жидкотекучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость.	4	
	Определение твердости металлов по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу	2	
	Методы исследования механических свойств металлов и сплавов: статические испытания на растяжение (характеристики прочности, упругости и пластичности)	2	
	Ударная вязкость и методы ее определения	2	
	Практические занятия:	8	
	№1 Определение твердости металлов методом Бринелля	2	
	№2 Определение твердости металлов методом Роквелла	2	
	№ 3 Испытание материалов на растяжения	2	
	№ 4 Определение ударной вязкости металлических сплавов	2	
	Самостоятельная работа:	11	
	выполнение домашних заданий по разделу 1, выполнение индивидуальных заданий.	7	

	Внеаудиторная самостоятельная работа (отчетная):	4	
	№1 Изучение методов макроскопического и микроскопического исследования структуры металлов и сплав		
Раздел 2. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов		12	
Тема 2.1 Кристаллизация металлов и сплавов		2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Кристаллизация металлов и сплавов. Факторы, влияющие на размер зерна при кристаллизации. Внутреннее строение сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Зональная и дендритная ликвация.	2	
Тема 2.1. Металлические сплавы. Диаграммы состояния		2	
	Понятия о системе, компоненте, фазе. Механические смеси, химические соединения, твердые растворы и их разновидности в сплавах. Построение кривых охлаждения. Диаграммы состояния двойных сплавов для случая неограниченной растворимости и ограниченной растворимости и полной нерастворимости компонентов в твердом состоянии образующих химические соединения, механические смеси, и имеющих полиморфные превращения и их практическое применение. Эвтектическое и перитектическое превращения. Ликвация. Определение по диаграмме состояния температур плавления, затвердевания, химического состава фаз и структурных составляющих.	2	
Тема 2.3. Строение железоуглеродистых сплавов		8	
	Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо – цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Основные фазы и структурные составляющие железо-углеродистого сплава. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	2	
	Методы изучения структуры металлов и сплавов	2	
	Практическое занятие:	2	
	№5 Определение структуры и свойств углеродистых сталей и серых чугунов по диаграмме состояния сплава «железо-цементит»	2	
	Самостоятельная работа:	6	
	выполнение домашних заданий по разделу 2, выполнение индивидуальных заданий.	3	
	Внеаудиторная самостоятельная работа (отчетная):	3	
	№2 Определение по диаграмме состояния «железо-цементит» химический состав, структуру, свойства различных железоуглеродистых сплавов	3	

Раздел 3. Принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве		28	
Тема 3.1. Углеродистые и легированные стали. Классификация и маркировка сталей		8	
	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные: состав свойства, применение, маркировка.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15 2
	Конструкционные легированные стали: их состав, свойства, маркировка, применение. Инструментальные углеродистые и легированные стали, их химический состав, механические свойства, маркировка, термическая обработка и область применения.	2	
	Практические занятия:	4	
	№ 6 Выбор углеродистых и легированных сталей по их назначению и условиям эксплуатации.	2	
	№7 Выбор углеродистых и легированных инструментальных сталей по их назначению и условиям эксплуатации.	2	
Тема 3.2 Основы термообработки металлов и сплавов		8	
	Сущность, назначение, виды Т.О. превращения в стали при нагреве. Образование аустенита, рост зерна аустенита. Влияние величины зерна на свойства стали. Превращения в стали при охлаждении. Распад аустенита (С-образная диаграмма) диаграмма изотермического превращения аустенита. Структура и свойства перлита, сорбита, троостита, бейнита. Мартенситное превращение аустенита и его особенности. Критическая скорость закалки. Структура и свойства мартенсита. Превращения в закалённой стали при отпуске.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Отжиг стали, его сущность, назначение и основные виды. Определение температуры отжига по диаграмме железо-цементит. Структура и механические свойства отожженной стали. Нормализация стали: сущность, назначение, технологический процесс. Структура и механические свойства нормализованной стали.	2	
	Закалка стали: сущность, назначение, технологический процесс. Температура нагрева при закалке, скорость охлаждения, охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость. Основные способы закалки.	2	
	Отпуск стали: сущность, назначение, виды и технология проведения. Влияние отпуска на структуру и свойства стали. Дефекты, возникающие при термической обработке стали, причины их возникновения и способы предотвращения.	2	
Тема 3.3. Химико-термическая обработка стали		2	
	Физические основы ХТО. Цементация, назначение, способы осуществления. Азотирование,	2	ОК 01-9,

	назначение, способы осуществления. Цианирование, борирование, силицирование, алитирование - назначение, способы осуществления. Диффузионное насыщение стали металлами. Методы получения износостойких покрытий. Химическое осаждение из газовой фазы, плазменное и вакуумно-плазменное нанесение покрытий.		ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
Тема 3.4. Конструкционные стали и сплавы		4	
	Стали и сплавы с особыми физическими и химическими свойствами. Марки, составы, свойства, применение наиболее распространенных в машиностроении сталей и сплавов.	2	
	Быстрорежущие стали умеренной и повышенной теплостойкости: маркировка, состав, свойства, область применения, термическая и химико-термическая обработка. Нанесение на инструменты из быстрорежущих сталей износостойких покрытий.	2	
Тема 3.5 Чугуны		6	
	Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный (ЧШГ и ЧВГ). Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Легированные чугуны, их виды, состав, свойства, область применения. Маркировка легированных чугунов. Термическая обработка.	2	
	Практическое занятие:	2	
	№8 Выбор чугунов по их назначению и условиям эксплуатации.	2	
	Самостоятельная работа:	14	
	выполнение домашних заданий по разделу 3, выполнение индивидуальных заданий.	9	
	Внеаудиторная самостоятельная работа (отчетная):	5	
	№3 Расшифровка различных марок углеродистых и легированных конструкционных сталей	2	
	№4 Расшифровка различных чугуна	3	
Раздел 4. Цветные металлы и сплавы		8	
	Медь и её сплавы: свойства, марки, область применения.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Алюминий, его свойства, область применения, маркировка Классификация алюминиевых сплавов, их состав, свойства, принцип маркировки, термическая обработка, применение.	2	
	Магний, титан, их свойства и применение. Сплавы магния, их состав, свойства, обозначения марок, применение.	2	
	Практическое занятие:	2	
	№9 Выбор цветных сплавов по их назначению и условиям эксплуатации.	2	

	Самостоятельная работа:	4	
	выполнение домашних заданий по разделу 4, выполнение индивидуальных заданий.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа (отчетная):	2	
	№5 Составление таблицы классификации алюминиевых сплавов	2	
Раздел 5. Способы защиты металлов от коррозии. Классификация и способы получения композиционных материалов		4	
	Виды коррозии. Методы защиты металла от коррозии Общие сведения о коррозии металлов. Типы и виды коррозии, их сущность. Методы защиты металлов от коррозии: нанесение защитных покрытий; применение электрохимической (протекторной) защиты; обработка коррозионной среды путем удаления из нее веществ, опасных в коррозионном отношении, или введения	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15 2
	Основные свойства, состав, классификация. Композиционные материалы с алюминиевой, никелевой матрицей; с армированными волокнами, с одномерными наполнителями. Порошковые материалы	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к ДЗ.	2	
Раздел 6. Методика расчета и назначения режимов резания для различных видов работ		4	
	Общие вопросы обработки резанием. Понятие о режимах резания. Расчет и назначение режимов резания.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Практическое занятие:	2	
	№10 Расчет и назначение режимов резания для различных видов обработки резанием.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 6, выполнение индивидуальных заданий	2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		78	
в том числе ЛПР		12	
Самостоятельная работа		39	
Максимальная учебная нагрузка (всего)		117	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугун, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент. Практикум : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 168 с.

2. Ильященко, Д. П. Технология конструкционных материалов: практикум для СПО / Д. П. Ильященко, Е. А. Зернин, С. А. Чернова ; под редакцией С. Б. Сапожкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 169 с.

3. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 127 с.

4. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с.

5. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с.

6. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с.

7. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с.

8. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. —

9. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с.

10. Сапунов С. В. Материаловедение. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер. / С.В.Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с.

11. Соколова Е.Н. Материаловедение: лабораторный практикум для СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. — М.: Академия, 2018 – 128 с.

12. Черепяхин А.А. Материаловедение: учеб. — М.: Академия, 2021. — 384 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2021. — 288 с.
2. Арзамасов, Б. Н. Материаловедение : учебник / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин. — 8-е изд., стер. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 648 с.
3. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2019. — 384 с.
4. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение, 2021 г. 332 с.
5. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 с.
6. Заплатин В.Н. и др. Основы материаловедения: учеб. — М.: Академия, 2019 — 272 с.
7. Материаловедение : учебник для студ. учреждение сред. проф. образования /А.А. Черепашин . — М.: Академия, 2020 г. — 384 с.
8. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с.
9. Солнцев Ю.Л., Вологжанина С.А. Материаловедение. — М.: Академия, 2019— 496 с.
10. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: учеб. для СПО. — М.: ОНИКС, 2019. — 624 с.
11. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html>
12. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://tw.t.mpei.ru/ochkov/TM/lecture1.htm>
13. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
14. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml
15. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml
16. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm
17. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/physic/destroy/glava6.htm>
18. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehnickeskie-materialy/harakteristiki-tverdyelektroizoljacionnyh-materialov/>
19. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	ОК, ПК, ЛР	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композитных 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 расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.; - правила расшифровки марок сталей; - методы получения заготовок; - правила выбора методов получения заготовок; <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, 	<p>ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определяет виды конструкционных материалов; - устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций; - классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - представляет методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ; - устанавливает вид, происхождение и свойства конструкционных сырьевых материалов; - рассчитывает оптимальные режимы резания; - назначает оптимальные режимы резания; - проводит испытания механических свойств материалов; - выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводит исследования материалов; - объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием; - называет виды композитных материалов; - излагает принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - называет способы получения композитных 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации.

<p>происхождению, свойствам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; - расшифровывать марки сталей и сплавов; - выбирать методы получения заготовок 		<p>материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; - описывает способы защиты от коррозии; - воспроизводит классификацию материалов, металлов и сплавов; - представляет области применения материалов, металлов и сплавов; - называет методы исследования свойств и строения металлов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет строение и свойства металлов 	
---	--	--	--