

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.04.2024 11:42:35

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы

_____ И.С. Золотухин

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Материаловедение и технология конструкционных материалов
направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
направленность (профиль) Робототехника и гибкие производственные модули
форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов

Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение природы и свойств конструкционных материалов, методов изменения этих свойств с целью улучшения эксплуатационных характеристик изделий, используемых в технике, а также методов получения и обработки материалов.

Задачи дисциплины:

- вскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;
 - установить зависимость между составом, строением и основными свойствами материалов;
 - изучить теорию и практику производства и технологической переработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность конструкций;
- выработать навыки выбора материалов с учетом конкретных условий работы машин и агрегатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание фундаментальных явлений, процессов, законов, понятий, определений и формул базовых дисциплин,

умения распознавать фундаментальные явления, процессы и законы,

владение навыками решения задач с применением математического аппарата.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Математика, Химия, Теория решения изобретательских задач и служит основой для освоения дисциплин Технологическое предпринимательство, Основы технологии машиностроения, Резание материалов и режущий инструмент.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 основные источники информации
		Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач
		Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач в области материаловедения
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З2 основные принципы системного подхода
		Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов
		Владеть: В2 навыками систематизации по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З3 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач по материаловедению в рамках принципов системного подхода
		Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач в области материаловедения
		Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач в области материаловедения

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Знать: 34 основные физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам
		Уметь: У4 грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний естественнонаучных дисциплин
		Владеть: В4 методиками и методами, основанными на физических, химических законах и закономерностях как для изучения самих объектов технических систем, так и для мониторинга и измерения процессов управления с их участием
	ОПК-1.2 Применяет общинженерные знания в профессиональной деятельности	Знать: 35 взаимосвязь эксплуатационных свойств материалов с физическими и механическими свойствами на основе общинженерных знаний
		Уметь: У5 определять или рассчитывать эксплуатационные, физические и механические характеристики материала на основе общинженерных знаний
		Владеть: В5 навыками составления заключений и формулирования предложений по качеству материала
	ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знать: 36 математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин при решении профессиональных задач в области металлообработки
		Уметь: У6 решать профессиональные задачи металлообработки, основываясь на математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин
		Владеть: В6 математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: 37 основные виды нормативной и технической документации, регулирующие профессиональную деятельность
		Уметь: У7 выявлять основные требования нормативной и технической документации к технологическим процессам получения, обработки и переработки материалов
		Владеть: В7 навыками анализа, составления, применения или выбора нормативной и технической документации применительно к технологии материалов
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Осуществляет рациональное использование ресурсов на этапе конструирования	Знать: 38 основы выбора материалов, их классификацию и маркировку
		Уметь: У8 осуществлять рациональный выбор металлических и неметаллических материалов
		Владеть: В8 навыками оптимизации выбора, расхода и контроля материалов
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Применяет прогрессивные технологии при решении производственных задач	Знать: 39 основы технологии получения и обработки материалов
		Уметь: У9 разрабатывать рекомендации по составу, структуре и способу обработки материалов на основе моделирования их условий эксплуатации
		Владеть: В9 навыками повышения эксплуатационных свойств материалов типовыми технологиями обработки

ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.1 Решает организационные и методологические задачи контроля качества	Знать: 310 основы технологических процессов получения, обработки и переработки материалов
		Уметь: У10 выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при реализации технологических процессов получения, обработки и переработки материалов
		Владеть: В10 навыками принятия решений и их контроля при управлении технологическими процессами получения, обработки и переработки материалов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	1/2	18	-	34	20	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	5	-	4	4	13	УК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-5.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-7.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-9.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-13.1	Тест Защита отчёта по л.р.
2	2	Металлы и сплавы	3	-	4	4	11	УК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.

								ОПК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-5.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-7.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-9.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-13.1	Тест Защита отчёта по л.р.
3	3	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	5	-	16	4	25	УК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-5.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-7.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-9.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-13.1	Тест Защита отчёта по л.р.
4	4	Неметаллические композиционные материалы и	1	-	2	4	7	УК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-5.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-7.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-9.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-13.1	Тест Защита отчёта по л.р.
5	5	Основы ТКМ	4	-	8	4	16	УК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.
								УК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-1.2	Тест Защита отчёта по л.р.

									отчёта по л.р.
								ОПК-1.3	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-5.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-7.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-9.1	Тест Защита отчёта по л.р.
								ОПК-13.1	Тест Защита отчёта по л.р.
6	Экзамен	-	-	-	36	36	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1 ОПК-13.1	Тест Письменный опрос	
Итого:			18	-	34	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения»*. Структура материала, пластическая деформация и механические свойства металлов, процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах, основные типы диаграмм состояния, диаграмма «железо-цементит».

Раздел 2. *«Металлы и сплавы»*. Стали, чугуны, сплавы на основе меди, сплавы на основе алюминия. Классификация и применение.

Раздел 3. *«Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов»*. Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки (ХТО). Термомеханическая обработка (ТМО). ТО сталей.

Раздел 4. *«Неметаллические и композиционные материалы»*. Неметаллические материалы: полимеры, пластмассы, резины, клеи. Композиционные материалы.

Раздел 5. *«Основы ТКМ»*. Основы металлургического производства. Классификация способов получения заготовок. Производство изделий литьем; производство изделий пластическим деформированием; производство сварных соединений.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Структура материала
2		1	-	-	Пластическая деформация и механические свойства металлов
3		2	-	-	Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния
4		2	-	-	Диаграмма «Железо-цементит»
5	2	1	-	-	Стали. Чугуны. Классификация и применение
6		1	-	-	Сплавы на основе меди и алюминия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7	3	2	-	-	Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки. Термомеханическая обработка
8		2	-	-	
9		1	-	-	
10	4	1	-	-	Металлургическое производство
11		2	-	-	Литейное производство
12		2	-	-	Обработка металлов давлением
		2	-	-	Сварочное производство
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1	4	Определение прочности и пластичности материалов
2		4	Определение твердости материалов
3		4	Определение ударной вязкости и порога хладноломкости материалов
4	1, 2	4	Термический анализ
5		4	Микроструктура железоуглеродистых сплавов
6	1, 2, 3	2	Маркировка железоуглеродистых сплавов. Маркировка цветных металлов и сплавов на их основе
7		4	Термическая обработка сталей
8	4	2	Обработка металлов давлением (прокатка)
9		2	Определение параметров холодной листовой штамповки
10		2	Определение режимов ручной дуговой сварки
11		2	Расчет режимов автоматической сварки под слоем флюса по заданной глубине провара
Итого:		34	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	4	Структура материала	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
2			Диаграмма «Железо-цементит»	
3			Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	
4	2	6	Пластическая деформация и механические свойства металлов	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
5			Стали. Чугуны. Классификация и применение	
6			Сплавы на основе меди и алюминия	
7	3	4	Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки. Термомеханическая обработка	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
8			Термическая обработка сталей	
9			Металлургическое производство	
10		6	Литейное производство	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
11			Обработка металлов давлением	
12			Сварочное производство	
Итого:		20		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практическая работа в малых группах (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1 текущая аттестация		
1	Тестирование (письменный опрос)	14
2	Выполнение и защита лабораторных работ	6
Итого за 1 текущую аттестацию		0-20
2 текущая аттестация		
3	Тестирование (письменный опрос)	12
4	Выполнение и защита лабораторных работ	10
Итого за 2 текущую аттестацию		0-22
3 текущая аттестация		
3	Тестирование (письменный опрос)	12
4	Выполнение и защита лабораторных работ	26
5	Контрольная работа «Маркировка ж/у сплавов»	10
6	Контрольная работа «Маркировка цветных металлов и сплавов»	10
Итого за 3 текущую аттестацию		0-58
ИТОГО		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5	Веб интерфейс для веб конференций	https://bigbb.tyuiu.ru/b/

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Windows 7, 8.1 Enterprise;
- MicrosoftOffice10 ProfessionalPlus;
- AdobeAcrobatReader DC.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО			
№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Материаловедение и технология конструкционных материалов	<p><i>Аудитория для лекционных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38 / ул. Володарского, д. 38.
		<p><i>Аудитория для лабораторных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Телевизор - 1 шт., Машина испытательная разрывная - 1 шт., пресс - 1 шт., твердомеры - 1 комплект, станки: токарный - 1 шт., шлифовальный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., полировальный - 1 шт., заточный - 1 шт., печи лабораторные - 4 шт., шкаф вытяжной - 1 шт., копер маятниковый - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110.
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.

	<p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 5 шт., Оборудование для приготовления металлографических шлифов - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Световые микроскопы - 1 шт., Телевизионная панель - 1 шт., Микротвердомер - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья компьютер в комплекте – 1 шт. Световые микроскопы - 1 комплект, Микротвердомеры - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Телевизионная панель - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт. Стилоскоп - 1 шт., Маятниковый копер - 1 шт., Печи лабораторные - 5 шт., Твердомеры - 1 комплект, Станки: токарный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., заточный - 1 шт., полировальный - 1 шт.(убрать) Установка для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт., Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника очной формы обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника очной формы обучения.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки,

способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или с группой в зависимости от цели, объёма, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций; изучение и конспектирование рекомендуемой литературы; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, решение ситуационных (профессиональных) задач и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведённого на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Материаловедение и технология конструкционных материалов

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31 основные источники информации	не знает методологию поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к требованиям и условиям задачи	поверхностно знает методологию поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к требованиям и условиям задачи	в достаточной степени знает методологию поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к требованиям и условиям задачи	глубоко и полно знает методологию поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к требованиям и условиям задачи
		Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач	не умеет выявлять и анализировать информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи	частично умеет выявлять и анализировать информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи	в достаточной степени умеет анализировать информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи	понимает и умеет выявлять и анализировать информацию в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач в области материаловедения	не владеет приемами систематизации и критического анализа полученной информации	плохо владеет приемами систематизации и критического анализа полученной информации	в достаточной степени владеет приемами систематизации и критического анализа полученной информации	профессионально владеет приемами систематизации и критического анализа полученной информации
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 32 основные принципы системного подхода	не знает возможные проблемные ситуации, возникающие при решении поставленных задач	поверхностно знает возможные проблемные ситуации, возникающие при решении поставленных задач	в достаточной степени знает возможные проблемные ситуации, возникающие при решении поставленных задач	глубоко и полно знает возможные проблемные ситуации, возникающие при решении поставленных задач
		Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	не умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении поставленных задач	частично умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении поставленных задач	в достаточной степени умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении поставленных задач	понимает и умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении поставленных задач

		Владеть: В2 навыками систематизации по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач	не владеет приемами сопоставительного анализа для решения поставленных задач	плохо владеет приемами сопоставительного анализа для решения поставленных задач	в достаточной степени владеет приемами сопоставительного анализа для решения поставленных задач	профессионально владеет приемами сопоставительного анализа для решения поставленных задач
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З3 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач по материаловедению в рамках принципов системного подхода	не знает характеристики химических процессов (явлений) и свойства различных веществ и материалов	поверхностно знает характеристики химических процессов (явлений) и свойства различных веществ и материалов	в достаточной степени знает характеристики химических процессов (явлений) и свойства различных веществ и материалов	глубоко и полно знает характеристики химических процессов (явлений) и свойства различных веществ и материалов
		Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач в области материаловедения	не умеет представлять и прогнозировать химические процессы (явления) и свойства материалов на основе экспериментальных исследований	частично умеет представлять и прогнозировать химические процессы (явления) и свойства материалов на основе экспериментальных исследований	в достаточной степени умеет представлять и прогнозировать химические процессы (явления) и свойства материалов на основе экспериментальных исследований	понимает и умеет представлять и прогнозировать химические процессы (явления) и свойства материалов на основе экспериментальных исследований
		Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач в области материаловедения	не владеет методиками изучения и определения характера химических процессов (явлений) и свойств различных веществ и материалов	плохо владеет методиками изучения и определения характера химических процессов (явлений) и свойств различных веществ и материалов	в достаточной степени владеет методиками изучения и определения характера химических процессов (явлений) и свойств различных веществ и материалов	профессионально владеет методиками изучения и определения характера химических процессов (явлений) и свойств различных веществ и материалов
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Знать: З4 основные физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам	не знает основные методы обработки и интерпретации результатов	поверхностно знает основные методы обработки и интерпретации результатов	в достаточной степени знает основные методы обработки и интерпретации результатов	глубоко и полно знает основные методы обработки и интерпретации результатов
		Уметь: У4 грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний естественнонаучных дисциплин	не умеет обобщать полученные результаты и формулировать выводы	частично умеет обобщать полученные результаты и формулировать выводы	в достаточной степени умеет обобщать полученные результаты и формулировать выводы	понимает и умеет обобщать полученные результаты и формулировать выводы
		Владеть: В4 методиками и методами, основанными на физических, химических законах и закономерностях как для изучения самих объектов технических систем, так и для мониторинга и измерения процессов управления с их участием	не владеет методами и средствами обработки и интерпретации результатов	плохо владеет методами и средствами обработки и интерпретации результатов	в достаточной степени владеет методами и средствами обработки и интерпретации результатов	профессионально владеет методами и средствами обработки и интерпретации результатов

	ОПК-1.2 Применяет общинженерные знания в профессиональной деятельности	Знать: 35 взаимосвязь эксплуатационных свойств материалов с физическими и механическими свойствами на основе общинженерных знаний	не знает основы метрологии, стандартизации и сертификации	поверхностно знает основы метрологии, стандартизации и сертификации	в достаточной степени знает основы метрологии, стандартизации и сертификации	глубоко и полно знает основы метрологии, стандартизации и сертификации
		Уметь: У5 определять или рассчитывать эксплуатационные, физические и механические характеристики материала на основе общинженерных знаний	не умеет использовать основные положения метрологии, стандартизации и сертификации для решения поставленной задачи	частично умеет использовать основные положения метрологии, стандартизации и сертификации для решения поставленной задачи	в достаточной степени умеет использовать основные положения метрологии, стандартизации и сертификации для решения поставленной задачи	понимает и умеет использовать основные положения метрологии, стандартизации и сертификации для решения поставленной задачи
		Владеть: В5 навыками составления заключений и формулирования предложений по качеству материала	не владеет прикладными аппаратно-программными средствами для решения поставленной задачи	плохо владеет прикладными аппаратно-программными средствами для решения поставленной задачи	в достаточной степени владеет прикладными аппаратно-программными средствами для решения поставленной задачи	профессионально владеет прикладными аппаратно-программными средствами для решения поставленной задачи
	ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знать: 36 математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин при решении профессиональных задач в области металлообработки	не знает основы профессиональной деятельности применительно к техническим объектам	поверхностно знает основы профессиональной деятельности применительно к техническим объектам	в достаточной степени знает основы профессиональной деятельности применительно к техническим объектам	глубоко и полно знает основы профессиональной деятельности применительно к техническим объектам
		Уметь: У6 решать профессиональные задачи металлообработки, основываясь на математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин	не умеет выбирать метод или методики оценки технического объекта по заданным параметрам	частично умеет выбирать метод или методики оценки технического объекта по заданным параметрам	в достаточной степени умеет выбирать метод или методики оценки технического объекта по заданным параметрам	понимает и умеет выбирать метод или методики оценки технического объекта по заданным параметрам
		Владеть: В6 математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач	не владеет навыками оценки и сопоставления преимуществ и недостатков технических объектов применительно к материалам и технологиям	плохо владеет навыками оценки и сопоставления преимуществ и недостатков технических объектов применительно к материалам и технологиям	в достаточной степени владеет навыками оценки и сопоставления преимуществ и недостатков технических объектов применительно к материалам и технологиям	профессионально владеет навыками оценки и сопоставления преимуществ и недостатков технических объектов применительно к материалам и технологиям
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной	ОПК-5.1 Работает с нормативно-технической документацией, профессиональной деятельностью	Знать: 37 основные виды нормативной и технической документации, регулирующие профессиональную деятельность	не знает основы материаловедения и технологии материалов	поверхностно знает основы материаловедения и технологии материалов	в достаточной степени знает основы материаловедения и технологии материалов	глубоко и полно знает основы материаловедения и технологии материалов

деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил		Уметь: У7 выявлять основные требования нормативной и технической документации к технологическим процессам получения, обработки и переработки материалов	не умеет выбирать материалы для технических объектов по заданным параметрам	частично умеет выбирать материалы для технических объектов по заданным параметрам	в достаточной степени умеет выбирать материалы для технических объектов по заданным параметрам	понимает и умеет выбирать материалы для технических объектов по заданным параметрам
		Владеть: В7 навыками анализа, составления, применения или выбора нормативной и технической документации применительно к технологии материалов	не владеет методами и средствами определения и оценки основных свойств материалов исходя из требований безопасности и эффективности	плохо владеет методами и средствами определения и оценки основных свойств материалов исходя из требований безопасности и эффективности	в достаточной степени владеет методами и средствами определения и оценки основных свойств материалов исходя из требований безопасности и эффективности	профессионально владеет методами и средствами определения и оценки основных свойств материалов исходя из требований безопасности и эффективности
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Осуществляет рациональное использование ресурсов на этапе конструирования	Знать: 38 основы выбора материалов, их классификацию и маркировку	не знает основы выбора материалов, их классификацию и маркировку	поверхностно знает основы выбора материалов, их классификацию и маркировку	в достаточной степени знает основы выбора материалов, их классификацию и маркировку	глубоко и полно знает основы выбора материалов, их классификацию и маркировку
		Уметь: У8 осуществлять рациональный выбор металлических и неметаллических материалов	не умеет осуществлять рациональный выбор металлических и неметаллических материалов	частично умеет осуществлять рациональный выбор металлических и неметаллических материалов	в достаточной степени умеет осуществлять рациональный выбор металлических и неметаллических материалов	понимает и умеет осуществлять рациональный выбор металлических и неметаллических материалов
		Владеть: В8 навыками оптимизации выбора, расхода и контроля материалов	не владеет навыками оптимизации выбора, расхода и контроля материалов	плохо владеет навыками оптимизации выбора, расхода и контроля материалов	в достаточной степени владеет навыками оптимизации выбора, расхода и контроля материалов	профессионально владеет навыками оптимизации выбора, расхода и контроля материалов
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Применяет прогрессивные технологии при решении производственных задач	Знать: 39 основы технологии получения и обработки материалов	не знает основы технологии получения и обработки материалов	поверхностно знает основы технологии получения и обработки материалов	в достаточной степени знает основы технологии получения и обработки материалов	глубоко и полно знает основы технологии получения и обработки материалов
		Уметь: У9 разрабатывать рекомендации по составу, структуре и способу обработки материалов на основе моделирования их условий эксплуатации	не умеет разрабатывать рекомендации по составу, структуре и способу обработки материалов на основе моделирования их условий эксплуатации	частично умеет разрабатывать рекомендации по составу, структуре и способу обработки материалов на основе моделирования их условий эксплуатации	в достаточной степени умеет разрабатывать рекомендации по составу, структуре и способу обработки материалов на основе моделирования их условий эксплуатации	понимает и умеет разрабатывать рекомендации по составу, структуре и способу обработки материалов на основе моделирования их условий эксплуатации
		Владеть: В9 навыками повышения эксплуатационных свойств материалов типовыми технологиями обработки	не владеет навыками повышения эксплуатационных свойств материалов типовыми технологиями обработки	плохо владеет навыками повышения эксплуатационных свойств материалов типовыми технологиями обработки	в достаточной степени владеет навыками повышения эксплуатационных свойств материалов типовыми технологиями обработки	профессионально владеет навыками повышения эксплуатационных свойств материалов типовыми технологиями обработки

ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.1 Решает организационные и методологические задачи контроля качества	Знать: З10 основы технологических процессов получения, обработки и переработки материалов	не знает основы технологических процессов получения, обработки и переработки материалов	поверхностно знает основы технологических процессов получения, обработки и переработки материалов	в достаточной степени знает основы технологических процессов получения, обработки и переработки материалов	глубоко и полно знает основы технологических процессов получения, обработки и переработки материалов
		Уметь: У10 выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при реализации технологических процессов получения, обработки и переработки материалов	не умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при реализации технологических процессов получения, обработки и переработки материалов	частично умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при реализации технологических процессов получения, обработки и переработки материалов	в достаточной степени умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при реализации технологических процессов получения, обработки и переработки материалов	понимает и умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при реализации технологических процессов получения, обработки и переработки материалов
		Владеть: В10 навыками принятия решений и их контроля при управлении процессами получения, обработки и переработки материалов	не владеет навыками принятия решений и их контроля при управлении технологическими процессами получения, обработки и переработки материалов	плохо владеет навыками принятия решений и их контроля при управлении технологическими процессами получения, обработки и переработки материалов	в достаточной степени владеет навыками принятия решений и их контроля при управлении технологическими процессами получения, обработки и переработки материалов	профессионально владеет навыками принятия решений и их контроля при управлении технологическими процессами получения, обработки и переработки материалов

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Материаловедение и технология конструкционных материалов
Код, направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) Робототехника и гибкие производственные модули

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов, В. В. Евстифеев, Б. А. Калачевский, Б. И. Калмин, Б. Г. Колмаков. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 234 с. - (Высшее образование). - URL:	ЭР*	30	100	+
2	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин, В. С. Соколов, В. А. Гольцов, Г. С. Тибрин. - 8-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 406 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/490780 . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	30	100	+
3	Плеханов, Владимир Иванович. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. И. Плеханов, О. В. Балина, В. В. Нассонов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 180 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР*	30	100	+
4	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов, В. В. Евстифеев, Б. А. Калачевский, Б. И. Калмин, Б. Г. Колмаков. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 234 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/493228	ЭР*	30	100	+
5	Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / ред. Г. П. Фетисов. - 8-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 410 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: https://urait.ru/bcode/490781	ЭР*	30	100	+

ЭР* - электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Материаловедение и ТКМ_2023_15.03.06_РГМб"

Документ подготовил: Сайфутдинова Альбина Раисовна

Документ подписал: Золотухин Иван Сергеевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано