

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.04.2024 10:42:32

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего кафедрой МТКМ

\_\_\_\_\_ Плеханов В.И.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина:	«Материаловедение. Технология конструкционных материалов»
направление подготовки:	15.03.01 Машиностроение
направленность (профиль):	Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства
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 Химия, Технологические процессы в машиностроении и служит основой для освоения дисциплин Контроль качества машиностроительного производства, Основы технологии машиностроения.

## 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) <sup>1</sup>	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: 31 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
	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
		Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов
		Владеть: В2 навыками систематизации и общению информации по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 33 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода
		Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач
		Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач
ОПК-1. Способен применять	ОПК-1.1 Понимает основные законы	Знать: 34 основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их

естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам
		Уметь: У4 грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин
	Владеть: В4 методиками и методами, основанными на математических, 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 Демонстрирует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: З5 математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин при решении профессиональных задач в области металлообработки
		Уметь: У5 решать профессиональные задачи металлообработки, основываясь на математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин
		Владеть: В5 математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1 / 2	18	-	34	56	-	зачет

#### 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	Введение. Классификация материалов. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	6	-	10	10	26	УК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
2	2	Металлы и сплавы	2	-	4	12	18	УК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)

								ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
3	3	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	4	–	12	10	26	УК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
4	4	Неметаллические и композиционные материалы	2	–	–	12	14	УК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
5	5	Основы ТКМ	4	–	8	12	24	УК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								УК-1.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-1.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
Итого:			18	-	34	56	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Классификация материалов. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения».

Введение в дисциплину. Классификация материалов и их основные свойства. Структура материалов и методы ее исследования. Свойства материалов и методы их определения. Атомно-кристаллическое строение, типы кристаллических решеток и их основные параметры, дефекты атомно-кристаллического строения металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Основы теории сплавов: фазовые превращения в сплавах, понятие диаграммы фазового равновесия, закон Гиббса, правило отрезков, основные типы диаграмм состояния, диаграмма «железо-цементит».

Раздел 2. «Металлы и сплавы».

Железоуглеродистые сплавы: структура, свойства, классификация, маркировка и применение. Сплавы на основе меди, сплавы на основе алюминия: классификация, маркировка и применение.

Раздел 3. «Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов».

Поверхностное упрочнение методами поверхностно-пластического деформирования (ППД). Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки (ХТО). Термомеханическая обработка (ТМО). Превращение аустенита при охлаждении, ТО сталей.

Раздел 4. «Неметаллические и композиционные материалы».

Неметаллические материалы: классификация, свойства и применение. Композиционные материалы: классификация, свойства и применение

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	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	0,5	Введение в дисциплину. Классификация материалов
2		1	Основные свойства материалов. Методы их определения
3		0,5	Структура материалов и сплавов. Методы ее исследования
4		1	Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток и их основные параметры. Дефекты кристаллического строения
5		1	Кристаллизация металлов и сплавов. Основы теории сплавов: фазовые превращения в сплавах, понятие диаграммы фазового равновесия, закон Гиббса, правило отрезков
6		1	Основные типы диаграмм состояния бинарных сплавов
7		1	Диаграмма состояния «железо-цементит»
8	2	1	Стали и чугуны: классификация, свойства и применение
9		1	Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение
10	3	0,5	Поверхностное упрочнение методами поверхностно-пластического деформирования (ППД)
11		1	Основы термической обработки (ТО)
12		1	Основные виды химико-термической обработки (ХТО)
13		1	Термомеханическая обработка (ТМО)
14	4	0,5	Превращение аустенита при охлаждении, ТО сталей
15		1	Неметаллические материалы: классификация, свойства и применение
16	5	1	Композиционные материалы: классификация, свойства и применение
17		1	Основы металлургического производства
18		1	Классификация способов получения заготовок
19		0,5	Производство изделий литьем
20		1	Производство изделий пластическим деформированием
21		0,5	Производство сварных соединений
Итого:		18	

#### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

#### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1, 2, 4	2	Установление вещества по данным о межплоскостных расстояниях методом рентгеноструктурного анализа
2		4	Определение твердости конструкционных материалов
3		4	Определение прочности и пластичности конструкционных материалов
4		4	Определение ударной вязкости и порога хладноломкости конструкционных материалов
5	3	4	Термический анализ металлов и сплавов
6		2	Микроструктура железоуглеродистых сплавов (стали)
7		2	Микроструктура железоуглеродистых сплавов (чугуна)
8		4	Термическая обработка железоуглеродистых сплавов

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
9	5	2	Обработка металлов давлением (прокатка)
10		2	Определение параметров холодной листовой штамповки
11		2	Определение режимов ручной дуговой сварки
12		2	Расчет режимов автоматической сварки под слоем флюса по заданной глубине провара
Итого:		34	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	0,5	Введение в дисциплину. Классификация материалов	Подготовка к лекции
2		2	Основные свойства материалов. Методы их определения	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов
3		1	Структура материалов и сплавов. Методы ее исследования	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов
4		1	Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток и их основные параметры. Дефекты кристаллического строения	Подготовка к лекциям.
5		2	Кристаллизация металлов и сплавов. Основы теории сплавов: фазовые превращения в сплавах, понятие диаграммы фазового равновесия, закон Гиббса, правило отрезков	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов
6		1,5	Основные типы диаграмм состояния бинарных сплавов	Подготовка к лекциям.
7		2	Диаграмма состояния «железо-цементит»	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов
8	2	6	Стали и чугуны: классификация, свойства и применение	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов
9		6	Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов
10	3	2	Поверхностное упрочнение методами поверхностно-пластического деформирования (ППД)	Подготовка к лекциям.
11		2	Основы термической обработки (ТО)	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов
12		2	Основные виды химико-термической обработки (ХТО)	Подготовка к лекциям.
13		2	Термомеханическая обработка (ТМО)	Подготовка к лекциям.
14		2	Превращение аустенита при охлаждении, ТО сталей	Подготовка к лекциям.
15	4	6	Неметаллические материалы: классификация, свойства и применение	Подготовка к лекциям.
16		6	Композиционные материалы: классификация, свойства и применение	Подготовка к лекциям.
17	5	3	Основы металлургического производства	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов
18		2	Классификация способов получения заготовок	Подготовка к лекциям.
19		2	Производство изделий литьем	Подготовка к лекциям.
20		3	Производство изделий пластическим деформированием	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов
21		2	Производство сварных соединений	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
ВСЕГО:		56		

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

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

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
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	12
2	Тестирование (письменный опрос)	14
Итого за 1 текущую аттестацию		0-26
<b>2 текущая аттестация</b>		
3	Выполнение и защита лабораторных работ	12
4	Тестирование (письменный опрос)	12
Итого за 2 текущую аттестацию		0-24
<b>3 текущая аттестация</b>		
5	Выполнение и защита лабораторных работ	18
6	Проверочная работа	20
8	Тестирование (письменный опрос)	12
Итого за 3 текущую аттестацию		0-50
<b>ИТОГО</b>		<b>0-100</b>

## 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 представлены в Таблице 9.2.1.

Таблица 9.2.1

Наименование документа	Название ЭБС, сайт
Электронное издание ООО «РУНЭБ»	Научная электронная библиотека "Elibrary.ru" <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.	Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина <a href="http://elib.gubkin.ru/">http://elib.gubkin.ru/</a>
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	Электронная библиотека УГНТУ (УФА) <a href="http://bibl.rusoil.net/">http://bibl.rusoil.net/</a>
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	Электронная библиотека УГТУ (УХТА) <a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a>
Доступ к ЭБС «ЮРАЙТ»	«Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
Доступ к базам данных ЭБС «ЛАНЬ»	ЭБС издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Доступ к ЭБС IPRbooks	<a href="http://iprbooks.ru">http://iprbooks.ru</a>
Доступ к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	«Консультант студента» <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>
Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>

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

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

<b>Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО</b>			
№ 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. 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> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p>		625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.	

		<p>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>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.</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. 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>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106.</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» для обучающихся по всем направлениям подготовки очной формы обучения.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» для обучающихся всех направлений подготовки 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; подготовку мультимедиа-сообщений/докладов; подготовку реферата; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчётов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм 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. Технология конструкционных материалов»

Код, направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: 31 основные источники информации	поверхностно знает основные источники информации	поверхностно знает основные источники информации	в достаточной степени основные источники информации	глубоко и полно знает основные источники информации
		Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач	не умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач	частично умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач	в достаточной степени умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач	понимает и умеет 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	не владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач	не владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач	в достаточной степени владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач	профессионально владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач
	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	поверхностно знает основные принципы системного подхода	поверхностно знает основные принципы системного подхода	в достаточной степени знает основные принципы системного подхода	глубоко и полно знает основные принципы системного подхода
		Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	не умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	частично умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	в достаточной степени умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	понимает и умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов
		Владеть: В2 навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач	не владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач	не владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач	в достаточной степени владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач	профессионально владеет навыками систематизации и общению информацию 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 в рамках принципов системного подхода	поверхностно знает основы процессов познания к решению прикладных задач в рамках принципов системного подхода	поверхностно знает основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода	в достаточной степени знает основы процессов познания к решению прикладных задач в рамках принципов системного подхода	глубоко и полно знает основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода
		Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач	не умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач	частично умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач	в достаточной степени умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач	понимает и умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач
		Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	не владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	не владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	в достаточной степени владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	профессионально владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач
ОПК-1.	ОПК-1.1 Понимает основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении профессиональной деятельности	Знать: З4 основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам	поверхностно знает основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам	поверхностно знает основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам	в достаточной степени знает основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам	глубоко и полно знает основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам
		Уметь: У4 грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	не умеет грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	частично умеет грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	в достаточной степени умеет грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	понимает и умеет грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин
		Владеть: В4 методиками и методами, основанными на математических, физических, химических законах и закономерностях	не владеет методиками и методами, основанными на математических, физических,	не владеет методиками и методами, основанными на математических, физических,	в достаточной степени владеет методиками и методами, основанными на математических,	профессионально владеет методиками и методами, основанными на математических,

		как для изучения самих объектов технических систем, так и для мониторинга и измерения процессов управления с их участием	химических законах и закономерностях как для изучения самих объектов технических систем, так и для мониторинга и измерения процессов управления с их участием	химических законах и закономерностях как для изучения самих объектов технических систем, так и для мониторинга и измерения процессов управления с их участием	физических, химических законах и закономерностях как для изучения самих объектов технических систем, так и для мониторинга и измерения процессов управления с их участием	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 Демонстрирует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		Знать: 35 математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин при решении профессиональных задач в области металлообработки	поверхностно знает математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин при решении профессиональных задач в области металлообработки	поверхностно знает математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин при решении профессиональных задач в области металлообработки	в достаточной степени знает математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин при решении профессиональных задач в области металлообработки	глубоко и полно знает математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин при решении профессиональных задач в области металлообработки
		Уметь: У5 решать профессиональные задачи металлообработки, основываясь на математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин	не умеет решать профессиональные задачи металлообработки, основываясь на математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин	частично умеет решать профессиональные задачи металлообработки, основываясь на математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин	в достаточной степени умеет решать профессиональные задачи металлообработки, основываясь на математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин	понимает и умеет решать профессиональные задачи металлообработки, основываясь на математические основы, основы статистики, основы технических дисциплин
		Владеть: В5 математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач	не владеет математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач	не владеет математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач	в достаточной степени владеет математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач	профессионально владеет математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

Код, направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования и технологической

подготовки производства.

№ п / п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07090-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510746">https://urait.ru/bcode/510746</a>	ЭР	30	100	+
2.	Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12089-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510666">https://urait.ru/bcode/510666</a>	ЭР	30	100	+
3.	Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00039-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/514007">https://urait.ru/bcode/514007</a>	ЭР	30	100	+
4.	Материаловедение в машиностроении в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00041-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/514008">https://urait.ru/bcode/514008</a>	ЭР	30	100	+
5.	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/515395">https://urait.ru/bcode/515395</a>	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

# Лист согласования

Внутренний документ "Материаловедение. Технология конструкционных материалов\_2023\_15.03.01\_САПБ"

Документ подготовил: Чаугарова Лариса Зиннуровна

Документ подписал: Некрасов Роман Юрьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (базовый уровень)	Плеханов Владимир Иванович		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано