

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.04.2024 16:08:49  
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  
\_\_\_\_\_ В.И. Плеханов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина:	Металлические материалы
направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
направленность (профиль):	Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных  
материалов

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

## Лист согласования

Внутренний документ "Металлические материалы\_2023\_22.03.01\_КМОБ"

Документ подготовил: Егорова Дарья Сергеевна

Документ подписал: Плеханов Владимир Иванович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	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	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано		

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучить основные представления о современных металлических материалах для деталей машин и механизмов, критерии использования с учетом эксплуатационных требований и минимальной трудоемкости обработки.

Задачи дисциплины:

- разобраться во всем многообразии конструкционных машиностроительных материалов;
- ознакомиться с сортаментами выпускаемых промышленностью металлических материалов;
- выработать навыки выбора машиностроительных материалов с учетом конкретных условий эксплуатации деталей машин и агрегатов.

Изучение дисциплины способствует формированию профессионально-ориентированного технического мировоззрения, развитию интеллекта и инженерной эрудиции в области исследования, экспертизы и контроля материалов промышленных объектов и формированию профессиональных компетенций.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

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 Технология конструкционных материалов, Материаловедение и служит основой для освоения дисциплин Методы исследования материалов и процессов, Методология выбора материалов и технологических процессов.

## 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 (модулю)
ПКС-1 Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.1 Осуществляет рациональный выбор металлических и неметаллических материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надёжности, экономичности	Знать: З1 номенклатуру металлических материалов
		Уметь: У1 выбирать металлические материалы на основе условий эксплуатации материалов
	ПКС-1.2	Владеть: В1 методами оптимизации условий эксплуатации материалов, оценкой их надёжности, экономичности Знать: З2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
	Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	технологии производства металлических материалов
		Уметь: У2 разрабатывать рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных металлических материалов
		Владеть: В2 методами повышения эксплуатационных свойств металлических материалов на основе изменения структурного состояния и способов обработки
ПКС-3 Способен выявлять причины брака материалов и изделий	ПКС-3.2 Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать: З3 показатели качества эксплуатационных характеристик изделий
		Уметь: У3 разрабатывать заключения о причинах снижения качества металлических материалов
		Владеть: В3 методами повышения качества эксплуатационных характеристик металлических изделий
	ПКС-3.4 Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины возникновения дефектов изделий	Знать: З4 виды брака изделий из металлических материалов
		Уметь: У4 анализировать и выявлять возможные причины возникновения дефектов изделий
		Владеть: В4 методами устранения брака металлических изделий

#### 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, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3 / 5	18	–	34	29	27	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	Классификация и критерии использования металлических машиностроительных материалов	2	–	–	3	5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
2	2	Материалы с повышенной и высокой прочностью	3	–	10	4	17	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
3	3	Материалы с повышенными технологическими свойствами	2	–	18	6	26	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест (пункт 3.2 в ФОС)

4	4	Износостойкие материалы	2	–	–	2	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
5	5	Антифрикционные и фрикционные материалы	2	–	–	2	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
6	6	Материалы с высокими упругими свойствами	2	–	–	4	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
7	7	Материалы малой плотности и высокой удельной прочности	2	–	6	4	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
8	8	Материалы устойчивые к воздействию внешней рабочей среды	3	–	–	4	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
9	Экзамен		–	–	–	–	27	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест (пункт 3.3 в ФОС) Письменный опрос (Приложение 1)
Итого:			18	-	34	29	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

Раздел 1. «Классификация и критерии использования металлических машиностроительных материалов».

Предмет и задачи курса, его значение для формирования инженера. Соотношение темпов производства и прогнозы развития производства различных материалов. Классификация и критерии использования машиностроительных материалов. Основные виды классификации машиностроительных материалов. Классификация материалов по природе, технологическому использованию, условиям работы. Критерии использования машиностроительных материалов. Обоснованный выбор материала с полным учетом эксплуатационных, технологических и экономических требований.

Раздел 2. «Материалы с повышенной и высокой прочностью».

Углеродистые стали, низколегированные конструкционные стали, низколегированные стали с карбонитридным упрочнением, низколегированные малоперлитные стали, двухфазные ферритно-мартенситные стали, среднеуглеродистые низколегированные стали. Высокопрочные среднелегированные стали. Высокопрочные высоколегированные стали. Мартенситностареющие стали общего назначения. Состав, структура, режимы получения наибольшей прочности. Применение сталей в машиностроении и инструментальной промышленности.

Раздел 3. «Материалы с повышенными технологическими свойствами».

Классификация чугунов. Литейный чугун. Свойства чугуна. Легированный чугун со специальными свойствами. Латунни для обработки давлением, двойные латуни, многокомпонентные латуни. Литейные латуни. Оловянистые бронзы с хорошими литейными свойствами. Бронзы для обработки давлением. Безоловянистые бронзы для литья и обработки давлением. Материалы с повышенной свариваемостью.

Раздел 4. «Износостойкие материалы».

Износостойкие материалы высокой твердости: сверхтвердые материалы, металлоподобные соединения, твердые сплавы. Износостойкие покрытия и модифицированные слои.

Раздел 5. «Антифрикционные и фрикционные материалы».

Металлические антифрикционные материалы. Металлические фрикционные материалы. Назначение, свойства, область применения.

Раздел 6. «Материалы с высокими упругими свойствами».

Классификация пружинных сплавов. Пружинные сплавы общего назначения, пружинные сплавы специального назначения.

Раздел 7. «Материалы малой плотности и высокой удельной прочности».

Алюминиевые сплавы. Магниеые сплавы. Титановые сплавы. Бериллиевые сплавы. Полимерные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы на основе алюминия, бериллия, магния, никеля, кобальта, хрома. Волокнистые металлические композиционные материалы.

Раздел 8. «Материалы устойчивые к воздействию внешней рабочей среды».

Металлические коррозионностойкие материалы. Теплостойкие материалы. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Коррозионностойкие и жаростойкие покрытия

## 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	1	Предмет и задачи курса, его значение для формирования инженера. Соотношение темпов производства и прогнозы развития производства различных материалов. Классификация и критерии использования машиностроительных материалов.
2.		1	Основные виды классификации машиностроительных материалов. Классификация материалов по природе, технологическому использованию, условиям работы. Критерии использования машиностроительных материалов. Обоснованный выбор материала с полным учетом эксплуатационных, технологических и экономических требований.
3.	2	1,5	Углеродистые стали, низколегированные конструкционные стали, низколегированные стали с карбонитридным упрочнением, низколегированные малоперлитные стали, двухфазные ферритно-мартенситные стали, среднеуглеродистые низколегированные стали.
4.		1,5	Высокопрочные среднелегированные стали. Высокопрочные высоколегированные стали. Мартенситностареющие стали общего назначения. Состав, структура, режимы получения наибольшей прочности. Применение сталей в машиностроении и

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
			инструментальной промышленности.
5.	3	1	Классификация чугунов. Литейный чугун. Свойства чугуна. Легированный чугун со специальными свойствами..
6.		0,5	Латуни для обработки давлением, двойные латуни, многокомпонентные латуни. Литейные латуни. Оловянистые бронзы с хорошими литейными свойствами Бронзы для обработки давлением. Безоловянистые бронзы для литья и обработки давлением.
7.		0,5	Материалы с повышенной свариваемостью
8.	4	1	Износостойкие материалы высокой твердости: сверхтвердые материалы, металлоподобные соединения, твердые сплавы.
9.		1	Износостойкие покрытия и модифицированные слои.
10.	5	1	Металлические антифрикционные материалы. Назначение, свойства, область применения.
11.		1	Металлические фрикционные материалы. Назначение, свойства, область применения.
12.	6	1	Классификация пружинных сплавов.
13.		1	Пружинные сплавы специального назначения.
14.	7	1	Алюминиевые сплавы. Магниевого сплавы. Титановые сплавы. Бериллиевые сплавы.
15.		1	Полимерные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы на основе алюминия, бериллия, магния, никеля, кобальта, хрома. Волокнистые металлические композиционные материалы.
16.	8	1	Металлические коррозионностойкие материалы. Теплостойкие материалы.
17.		2	Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Коррозионностойкие и жаростойкие покрытия
Итого:		18	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	2	10	Определение прокаливаемости стали
2	3	6	Определение жидкотекучести литейных сплавов
3		6	Испытание листовых материалов на деформируемость
4		6	Технологические пробы металлических материалов
5	7	6	Испытание материалов на срез
Итого:		34	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	1	Предмет и задачи курса, его значение для формирования инженера. Соотношение темпов производства и прогнозы развития производства различных материалов. Классификация и критерии использования машиностроительных материалов.	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчетов
2		2	Основные виды классификации машиностроительных материалов. Классификация материалов по природе, технологическому использованию, условиям работы. Критерии использования машиностроительных материалов. Обоснованный выбор материала с полным учетом эксплуатационных, технологических и экономических требований.	



№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
3	2	2	Углеродистые стали, низколегированные конструкционные стали, низколегированные стали с карбонитридным упрочнением, низколегированные малоперлитные стали, двухфазные ферритно-мартенситные стали, среднеуглеродистые низколегированные стали.	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
4		2	Высокопрочные среднелегированные стали. Высокопрочные высоколегированные стали. Мартенситностареющие стали общего назначения. Состав, структура, режимы получения наибольшей прочности. Применение сталей в машиностроении и инструментальной промышленности.	
5	3	2	Классификация чугунов. Литейный чугун. Свойства чугуна. Легированный чугун со специальными свойствами..	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
6		2	Латуни для обработки давлением, двойные латуни, многокомпонентные латуни. Литейные латуни.	
7		1	Оловянистые бронзы с хорошими литейными свойствами Бронзы для обработки давлением. Безоловянистые бронзы для литья и обработки давлением.	
8		1	Материалы с повышенной свариваемостью	
9	4	1	Износостойкие материалы высокой твердости: сверхтвердые материалы, металлоподобные соединения, твердые сплавы.	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
10		1	Износостойкие покрытия и модифицированные слои.	
11	5	1	Металлические антифрикционные материалы. Назначение, свойства, область применения.	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
12		1	Металлические фрикционные материалы. Назначение, свойства, область применения.	
13	6	2	Классификация пружинных сплавов.	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
14		2	Пружинные сплавы специального назначения.	
15	7	2	Алюминиевые сплавы. Магниевого сплавы. Титановые сплавы. Бериллиевые сплавы.	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
16		2	Полимерные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы на основе алюминия, бериллия, магния, никеля, кобальта, хрома. Волокнистые металлические композиционные материалы.	
17	8	2	Металлические коррозионностойкие материалы. Теплостойкие материалы.	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
18		2	Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Коррозионностойкие и жаростойкие покрытия	
Итого:		29		

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

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Проверочная работа по темам: Классификация и критерии использования металлических машиностроительных материалов. Материалы с повышенной и высокой прочностью. Материалы с повышенными технологическими свойствами. Лаб. раб. №1 Определение прокаливаемости стали	15
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>15</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
2	Проверочная работа по темам: Износостойкие материалы. Антифрикционные и фрикционные материалы. Антифрикционные и фрикционные материалы. Лаб. раб. №2 Определение жидкотекучести литейных сплавов. Лаб. раб. №3 Испытание листовых материалов на деформируемость..	20
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>20</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
3	Проверочная работа по темам: Материалы малой плотности и высокой удельной прочности. Материалы устойчивые к воздействию внешней рабочей среды. Лаб. раб. №4 Технологические пробы металлических материалов. Лаб. раб. №5 Испытание материалов на срез	25
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>25</b>
4	<b>Итоговое тестирование (экзамен)</b>	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>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.

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>

База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)

ООО «ЭБС ЛАНЬ» [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)

ООО «Издательство ЛАНЬ» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.urait.ru](http://www.urait.ru)

База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru>

Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс]: <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства, представлено в таблице 9.3.1.

Таблица 9.3.1

№ п/п	Название	Условия доступа, срок действия	Назначение
1	Windows 7, 8 Pro x86/x64	Авторизация, бессрочно при продлении лицензии	Операционная система для управления с помощью графического интерфейса
2	MS Office Professional Plus x86/x64		Офисный пакет приложений для работы с различными типами документов
3	Zimbra (Зимбра)		Автоматизация совместной деятельности
4	Educon (Эдукон)		Поддержка учебного процесса
5	1С Документооборот (Версия для ВУЗов)		
6	Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»		
7	ПАК Микро-View (МС-Фото)	USB ключ, бессрочно	Программно-аппаратный комплекс для проведения микроскопического анализа; анализа фрагментов микроструктуры твёрдых тел
8	ПАК Микро-Анализ View		
9	ПАК SIAM (Olimpus)		
10	ПТК для испытательной машины 1P-20 (И1185М)	Бессрочно	Программно-технический комплекс для управления и анализа полученных результатов
11	ПТК для испытательной машины ИИ5018		

## 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	Металлические материалы	<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> <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> <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. 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:</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38.</p> <p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110.</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.</p>

№ 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
		<p>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><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.

Порядок подготовки к практическим и лабораторным занятиям рассмотрен в методических указаниях для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплине «Металлические материалы» для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов очной формы обучения.

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

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Металлические материалы» для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов очной формы обучения.

Методические указания предназначены для организации самостоятельной работы обучающихся (СРО) при изучении дисциплины.

СРО – учебная, научно-исследовательская и общественно значимая деятельность обучающихся, направленная на развитие компетенций, которая осуществляется без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляется им. В ходе самостоятельной работы обучающийся может:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);

- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);

- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, и т. д.);

- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание учебно-исследовательской работы обучающегося).

Самостоятельная работа обучающихся, рассматриваемая в общем контексте его самообразования, представляет собой высшую форму его учебной деятельности по критериям саморегуляции и целеполагания. Все виды СРО подчиняются целям учебного процесса, организуются при его главенстве. Организация самостоятельной работы обучающихся сочетается со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представляет единую систему по приобретению знаний и выработке навыков. На первом занятии преподаватель рассказывает обучающимся о формах занятий по изучаемому курсу, видах самостоятельной работы и о системе их оценки в баллах и помогает обучающимся составить график самостоятельной работы с указанием конкретных сроков представления выполненной работы на проверку.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой и исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачи изучения дисциплин:

- закрепление знаний, полученных обучающимися в процессе лекционных и практических занятий;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование навыков работы с периодической, научно-экономической литературой и нормативной документацией;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Металлические материалы

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

Код и наименование компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1. Осуществляет рациональный выбор металлических и неметаллических материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	Знать: 31 номенклатуру металлических материалов	не знает номенклатуру металлических материалов	поверхностно знает номенклатуру металлических материалов	в достаточной степени знает номенклатуру металлических материалов	глубоко и полно знает номенклатуру металлических материалов
		Уметь: У1 выбирать металлические материалы на основе условий эксплуатации материалов	не умеет выбирать металлические материалы на основе условий эксплуатации материалов	частично умеет выбирать металлические материалы на основе условий эксплуатации материалов	в достаточной степени умеет выбирать металлические материалы на основе условий эксплуатации материалов	понимает и умеет выбирать металлические материалы на основе условий эксплуатации материалов
		Владеть: В1 методами оптимизации условий эксплуатации материалов, оценкой их надежности, экономичности	не владеет методами оптимизации условий эксплуатации материалов, оценкой их надежности, экономичности	плохо владеет методами оптимизации условий эксплуатации материалов, оценкой их надежности, экономичности	в достаточной степени владеет методами оптимизации условий эксплуатации материалов, оценкой их надежности, экономичности	профессионально владеет методами оптимизации условий эксплуатации материалов, оценкой их надежности, экономичности
	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Знать: 32 технологии производства металлических материалов	не знает технологии производства металлических материалов	поверхностно знает технологии производства металлических материалов	в достаточной степени знает технологии производства металлических материалов	глубоко и полно знает технологии производства металлических материалов
		Уметь: У2 разрабатывать рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных металлических материалов	не умеет разрабатывать рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки	частично умеет разрабатывать рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки	в достаточной степени умеет разрабатывать рекомендации по составу, структурному состоянию и	понимает и умеет разрабатывать рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки

			конструкционных металлических материалов	конструкционных металлических материалов	способам обработки конструкционных металлических материалов	конструкционных металлических материалов
		Владеть: В2 методами повышения эксплуатационных свойств металлических материалов на основе изменения структурного состояния и способов обработки	не владеет методами повышения эксплуатационных свойств металлических материалов на основе изменения структурного состояния и способов обработки	плохо владеет методами повышения эксплуатационных свойств металлических материалов на основе изменения структурного состояния и способов обработки	в достаточной степени владеет методами повышения эксплуатационных свойств металлических материалов на основе изменения структурного состояния и способов обработки	профессионально владеет методами повышения эксплуатационных свойств металлических материалов на основе изменения структурного состояния и способов обработки
ПКС-3	ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать: З3 показатели качества эксплуатационных характеристик изделий	не знает показатели качества эксплуатационных характеристик изделий	поверхностно знает показатели качества эксплуатационных характеристик изделий	в достаточной степени знает показатели качества эксплуатационных характеристик изделий	глубоко и полно знает показатели качества эксплуатационных характеристик изделий
		Уметь: У3 разрабатывать заключения о причинах снижения качества металлических материалов	не умеет разрабатывать заключения о причинах снижения качества металлических материалов	частично умеет разрабатывать заключения о причинах снижения качества металлических материалов	в достаточной степени умеет разрабатывать заключения о причинах снижения качества металлических материалов	понимает и умеет разрабатывать заключения о причинах снижения качества металлических материалов
		Владеть: В3 методами повышения качества эксплуатационных характеристик металлических изделий	не владеет методами повышения качества эксплуатационных характеристик металлических изделий	плохо владеет методами повышения качества эксплуатационных характеристик металлических изделий	в достаточной степени владеет методами повышения качества эксплуатационных характеристик металлических изделий	профессионально владеет методами повышения качества эксплуатационных характеристик металлических изделий
	ПКС-3.4. Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины возникновения дефектов изделий	Знать: З4 виды брака изделий из металлических материалов	не знает виды брака изделий из металлических материалов	поверхностно знает виды брака изделий из металлических материалов	в достаточной степени знает виды брака изделий из металлических материалов	глубоко и полно знает виды брака изделий из металлических материалов
		Уметь: У4 анализировать и выявлять возможные причины возникновения дефектов изделий	не умеет анализировать и выявлять возможные причины	частично умеет анализировать и выявлять возможные причины	в достаточной степени умеет анализировать и выявлять возможные причины	понимает и умеет анализировать и выявлять возможные причины



			возникновения дефектов изделий	возникновения дефектов изделий	возможные причины возникновения дефектов изделий	возникновения дефектов изделий
		Владеть: В4 методами устранения брака металлических изделий	не владеет методами устранения брака металлических изделий	плохо владеет методами устранения брака металлических изделий	в достаточной степени владеет методами устранения брака металлических изделий	профессионально владеет методами устранения брака металлических изделий

## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Металлические материалы

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

№ 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, 2021. – 327 с. <a href="https://urait.ru/bcode/468630">https://urait.ru/bcode/468630</a>	ЭР*	30	100	+
2.	Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 463 с. <a href="https://urait.ru/bcode/470071">https://urait.ru/bcode/470071</a>	ЭР*	30	100	+
3.	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. <a href="https://urait.ru/bcode/471897">https://urait.ru/bcode/471897</a>	ЭР*	30	100	+
4.	Материаловедение и технология материалов : [ : Текст : Электронный ресурс ] : 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: <a href="https://urait.ru/bcode/490781">https://urait.ru/bcode/490781</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	30	100	+
5.	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 234 с. <a href="https://urait.ru/bcode/473411">https://urait.ru/bcode/473411</a>	ЭР*	30	100	+
6.	Мыльников, В. В. Металлические материалы, применяемые в строительном машиностроении : учебное пособие / В. В. Мыльников. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2018. — 148 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/164813">https://e.lanbook.com/book/164813</a>	ЭР	30	100	+

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