

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.07.2024 14:58:12  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

  
**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель КСН  
И.М. Ковенский  
«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина:	«Металлические материалы»
направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
направленность:	Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  И.М. Ковенский

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

к.т.н., доцент



Н.Л. Венедиктов

## 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.

## 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 надежности, экономичности	Знать: З1 номенклатуру металлических материалов
		Уметь: У1 выбирать металлические материалы на основе условий эксплуатации материалов
		Владеть: В1 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: З2 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: 34 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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3 / 5	34	-	18	20	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	4	-	-	2	6		Тест Защита отчёта по л.р.
2	2	Материалы с повышенной и высокой прочностью	4	-	-	2	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-3.2 ПКС-3.4	Тест
3	3	Материалы с повышенными технологическими свойствами	6	-	12	6	24		Тест Защита отчёта по л.р.
4	4	Износостойкие материалы	4	-	-	2	6		Тест
5	5	Антифрикционные и фрикционные материалы	4	-	4	2	10		Тест Защита отчёта по л.р.
6	6	Материалы с высокими упругими свойствами	4	-	2	2	8		Тест
7	7	Материалы малой плотности и высокой удельной прочности	4	-	-	2	6		Тест
8	8	Материалы устойчивые к воздействию внешней рабочей среды	4	-	-	2	6		Тест
9	Экзамен		-	-	-		36		
Итого:			34	-	18	20	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. Магниевого 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	2	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.		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.
3.	2	2	Углеродистые стали, низколегированные конструкционные стали, низколегированные стали с карбонитридным упрочнением, низколегированные малоперлитные стали, двухфазные ферритно-мартенситные стали, среднеуглеродистые низколегированные стали.
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..
6.		2	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.		2	Материалы с повышенной свариваемостью
8.	4	2	Износостойкие материалы высокой твердости: сверхтвердые материалы, металлоподобные соединения, твердые сплавы.
9.		2	Износостойкие покрытия и модифицированные слои.
10.	5	2	Металлические антифрикционные материалы. Назначение, свойства, область применения.
11.		2	Металлические фрикционные материалы. Назначение, свойства, область применения.
12.	6	2	Классификация пружинных сплавов.
13.		2	Пружинные сплавы специального назначения.
14.	7	2	Алюминиевые сплавы. Магниевого сплавы. Титановые сплавы. Бериллиевые сплавы.
15.		2	Полимерные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы на основе алюминия, бериллия, магния, никеля, кобальта, хрома. Волокнистые металлические композиционные материалы.
16.	8	2	Металлические коррозионностойкие материалы. Теплостойкие материалы.
17.		2	Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Коррозионностойкие и жаростойкие покрытия
Итого:		34	

### 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	4	Определение прокаливаемости стали
2	3	4	Определение жидкотекучести литейных сплавов

3		4	Испытание листовых материалов на деформируемость
4		4	Технологические пробы металлических материалов
5	7	2	Испытание материалов на срез
Итого:		18	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	2	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 лекциям и практическим занятиям. Подготовка к контрольной точке.
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.	
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 лекциям и практическим занятиям. Подготовка к контрольной точке.
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 лекциям и практическим занятиям. Подготовка к контрольной точке.
6		2	Латуни для обработки давлением, двойные латуни, многокомпонентные латуни. Литейные латуни.	
7		2	Оловянистые бронзы с хорошими литейными свойствами Бронзы для обработки давлением. Безоловянистые бронзы для литья и обработки давлением.	

8		2	Материалы с повышенной свариваемостью	
9	4	2	Износостойкие материалы высокой твердости: сверхтвердые материалы, металлоподобные соединения, твердые сплавы.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Подготовка к контрольной точке.
10		2	Износостойкие покрытия и модифицированные слои.	
11	5	2	Металлические антифрикционные материалы. Назначение, свойства, область применения.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Подготовка к контрольной точке.
12		2	Металлические фрикционные материалы. Назначение, свойства, область применения.	
13	6	2	Классификация пружинных сплавов.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Подготовка к контрольной точке.
14		2	Пружинные сплавы специального назначения.	
15	7	2	Алюминиевые сплавы. Магниевого сплавы. Титановые сплавы. Бериллиевые сплавы.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Подготовка к контрольной точке.
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 лекциям и практическим занятиям. Подготовка к контрольной точке.
18		2	Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Коррозионностойкие и жаростойкие покрытия	
Итого:		36		

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	Контрольная 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	Контрольная 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	Контрольная 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 представлены в Таблице 9.1.

• Таблица 9.1

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 <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> »
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 ЭБС «BOOK.ru»	ЭБС издательства «Кнорус» <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.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>
Доступ к электронно-библиотечной системе BOOK.ru	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>

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

- Windows7, 8.1 Enterprise (Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно);
- MicrosoftOffice10 ProfessionalPlus (Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно);
- AdobeAcrobatReader DC (Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно).

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Кол -во	Назначение
Ул. 50 лет Октября, д. 38 102а Учебно-научная лаборатория металлографии	Персональный компьютер	1	Обработка и анализ данных, выполнение лабораторных, курсовых, выпускных и учебно-научных работ, трансляция материалов
	Твердомер ТШ-2М	2	Определение твердости по Бринеллю
	Твердомер Виккерса ХПФ-250	1	Проведение испытаний для определения твердости по методу Виккерса
	Отсчётные микроскопы МПБ-2, МПБ-3	3	Определение размеров отпечатков
	Твердомер ЕМСО-TEST N3A	2	Проведение испытаний для определения твердости по методу Роквелла
	Микротвердомер ПМТ-3	1	Проведение испытаний для определения микротвёрдости покрытий
	Микроскоп световой ЛВ-41 с программным комплексом для микроанализа	1	Проведение микроскопического анализа
	Микроскоп световой ЛВ-31	1	
Ул. 50 лет Октября, д. 38 102 Учебно-научная лаборатория физических и эксплуатационных свойств материалов	Персональный компьютер	3	Обработка и анализ данных, выполнение лабораторных, курсовых, выпускных и учебно-научных работ, трансляция материалов
	Микроскоп световой ЛВ-31	1	Проведение микроскопического анализа
	Микротвердомер ПМТ-3М	1	Проведение испытаний для определения микротвёрдости покрытий
	Оборудование для приготовления металлографических шлифов Struers	1	Оборудование для приготовления металлографических шлифов

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Кол-во	Назначение
	A/S		
Ул. 50 лет Октября, д. 38 106 Учебно-научная лаборатория термической обработки и механических испытаний	Микроскоп световой ЛВ-21(32)	2(1)	Проведение микроскопического анализа
	Биноклярный микроскоп БМ-2	1	Проведение макрокопического анализа, оценка шероховатости и блеска покрытий
	Маятниковый копер по методу Шарпи JB-300B	1	Определение ударной вязкости
	Печь шахтная ПШ	3	Проведение термического анализа
	Печь лабораторная камерная ПМ-1,0-7	4	Нагрев материалов до температуры выше критической
	Электропечь высокотемпературная ПВК-1,4-8	2	
	Электропечь NaberTherm L9/11/P320	2	
	Разрывная машина 1P-20 (И1185M)	1	Проведение испытаний для определения прочности и пластичности материалов
	Машина трения ИИ5018	1	Проведение испытаний для определения износостойкости материалов
	Мультиметр	2	Определение электрических характеристик
Ул. 50 лет Октября, д. 38 108 Учебно-научная лаборатория структурных методов исследования	Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6510A с программно-аппаратным комплексом	1	Определение морфологии, элементный анализ
	Микроскоп световой Olimpus GX51F с программным комплексом	1	Анализ фрагментов микроструктуры твердых тел
	Микротвердомер ПМТ-3М	1	Проведение испытаний для определения микротвёрдости покрытий
	Персональный компьютер	2	Обработка и анализ данных, выполнение лабораторных, курсовых, выпускных и учебно-научных работ
	Рентгеновский дифрактометр ДРОН-7	1	Определение фазового состава материалов
Ул. Мельникайте, д. 72 110 Учебная лаборатория материаловедения	Маятниковый копер МК-30	1	Определение ударной вязкости
	Разрывная машина УММ-5	1	Проведение испытаний для определения прочности и пластичности материалов
	Микроскоп световой РВ-21(22)	2	Проведение микроскопического анализа
	Твердомер Роквелла ТК-2М	1	Проведение испытаний для определения твердости по методу Роквелла
	Твердомер Бринелля ТШ-2	1	Проведение испытаний для определения твердости по методу Бринелля
	Отсчётные микроскопы МПБ-2, МПБ-3	2	Определение размеров отпечатков
	Электропечь лабораторная камерная ПМ-1,0-7	2	Нагрев материалов до температуры выше критической

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

Дисциплина: Металлические материалы

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
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 надежности, экономичности	Знать: З1 номенклатуру металлических материалов	Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности.	Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.
		Уметь: У1 выбирать металлические материалы на основе условий эксплуатации материалов				
		Владеть: В1 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	Знать: З2 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				

	целью повышения их эксплуатационных свойств	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	Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности.	Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.
		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				

## КАРТА


## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Металлические материалы

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

№ 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	ЭБС Юрайт
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	ЭБС Юрайт
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	ЭБС Юрайт
4.	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Фетисов [и др.] ; ответственный редактор Г. П. Фетисов. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 389 с <a href="https://urait.ru/bcode/400557">https://urait.ru/bcode/400557</a>	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
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	ЭБС Юрайт
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	ЭБС ЛАНЬ

Заведующий кафедрой  И.М. Ковенский  
«30» августа 2021 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

«\_\_» \_\_\_\_\_

 Сидоров С.М.

