

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.04.2024 16:36:35
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
_____ В.И. Плеханов

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Основы выбора материалов
направление подготовки:	28.03.03 Наноматериалы
направленность (профиль):	Наноматериалы
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры Материаловедения и технологии конструкционных материалов

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: освоение общих принципов и методов рационального выбора основных промышленных материалов и эффективных методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготавливаемых из них изделий в зависимости от наиболее типичных условий их службы.

Задачи дисциплины:

- освоение методологии принятия решения при выборе материалов и способов их упрочнения;
- расширение и закрепление теоретических и практических знаний по теории оптимизации, постановке оптимизационных задач и методах их решения;
- получение навыков и умение оптимизировать параметры состав – структура – свойства;
- получение навыков и умений по оптимизации выбора материалов для конкретных изделий в машиностроении.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание фундаментальных явлений, процессов, законов и понятий в области материаловедения и технологии материалов,
- умения распознавать фундаментальные явления, процессы и законы,
- владение навыками решения задач на основе фундаментальных явлений, процессов, и законов в области материаловедения и технологии материалов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Материаловедение и технология материалов и служит основой для освоения дисциплин Термическая обработка материалов, Современные методы испытания материалов.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации
		Уметь: У1 рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		Владеть: В1 механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 32 основные принципы и методы систематизации и анализа информации
		Уметь: У2 решать поставленную задачу на основе системного подхода
		Владеть: В2 навыками поиска, анализа и синтеза необходимой информации
	УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 33 методики принятия решений на основе системного подхода
		Уметь: У3 отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач
		Владеть: В3 навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих ограничений
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать: 34 основы анализа поставленной цели и формулировки Совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Уметь: У4 формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей
		Владеть: В4 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 35 классификацию металлических и неметаллических материалов
		Уметь: У5 выявлять факторы и анализировать условия эксплуатации, влияющие на надежность и экономичность материалов
		Владеть: В5 навыками рационального выбора материалов в зависимости от заданных условий эксплуатации изделия
ПКС-3. Определять механические физические, химические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, оценивать их структуру и фазовый состав, включая стандартные и сертификационные испытания	ПКС-3.1. Определяет механические физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию	Знать: 36 основные свойства наноматериалов и наносистем
		Уметь: У6 выбирать методы определения свойств наноматериалов и наносистем, учитывая экологические аспекты
		Владеть: В6 навыками определения и расчёта показателей свойств наноматериалов и наносистем

4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 3 зачётных 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	-	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	3	6	–	6	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ПКС-3.1	Тест
2	2	Требования, предъявляемые к деталям и изделиям	3	4	–	10	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ПКС-3.1	Тест
3	3	Конструкционные машиностроительные стали	3	12	–	10	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ПКС-3.1	Тест
4	4	Инструментальные материалы	3	4	–	10	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ПКС-3.1	Тест
5	5	Цветные металлы сплавы	3	4	–	10	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ПКС-3.1	Тест
6	6	Неметаллические материалы	3	4	–	10	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ПКС-3.1	Тест
7	Зачет		–	–	–	–	–	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ПКС-3.1	Вопросы к зачету/ тест
Итого:			18	34	–	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение».

Порядок разработки и постановки изделий на производство. Основные этапы проектирования изделий. Основные этапы подготовки и проведения испытаний.

Раздел 2. «Требования, предъявляемые к деталям и изделиям».

Требования по качеству материала. Эксплуатационные требования. Технологические требования. Экономические требования.

Раздел 3. «Конструкционные машиностроительные стали».

Легирующие элементы и примеси в ЖУС. Стали общего назначения. Стали специализированного назначения. Стали с особыми свойствами.

Раздел 4. «Инструментальные материалы».

Стали для режущих инструментов. Стали для измерительного инструмента. Стали для штампов холодного деформирования. Стали для штампов горячего деформирования. Твёрдые сплавы. Сверхтвёрдые инструментальные материалы (СТМ).

Раздел 5. «Цветные металлы и сплавы».

Сплавы нормальной, повышенной и высокой прочности. Сплавы с особыми магнитными свойствами. Сплавы с особыми тепловыми свойствами. Металлы и сплавы с особыми электрическими свойствами.

Раздел 6. «Неметаллические материалы».

Силовые материалы. Триботехнические материалы. Материалы, устойчивые к воздействию рабочей и внешней среды. Инструментальные материалы.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	1	Порядок разработки и постановки изделий на производство
2		1	Основные этапы проектирования изделий
3		1	Основные этапы подготовки и проведения испытаний
4	2	1	Требования по качеству материала
5		1	Эксплуатационные требования
6		0,5	Технологические требования
7		0,5	Экономические требования
8	3	1	Легирующие элементы и примеси в ЖУС
9		1	Стали общего назначения
10		0,5	Стали специализированного назначения
11		0,5	Стали с особыми свойствами
12	4	0,5	Стали для режущих инструментов
13		0,5	Стали для измерительного инструмента
14		0,5	Стали для штампов холодного деформирования
15		0,5	Стали для штампов горячего деформирования
16		0,5	Твёрдые сплавы
17		0,5	Сверхтвёрдые инструментальные материалы (СТМ)
18	5	1	Сплавы нормальной, повышенной и высокой прочности
19		1	Сплавы с особыми магнитными свойствами
20		0,5	Сплавы с особыми тепловыми свойствами
21		0,5	Металлы и сплавы с особыми электрическими свойствами
22	6	1	Силовые материалы
23		1	Триботехнические материалы
24		0,5	Материалы, устойчивые к воздействию рабочей и внешней среды
25		0,5	Инструментальные материалы
	Итого:	18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Наименование практического занятия
		ОФО	
1	1	6	Расчёт прямых затрат на материалы на примере технологического процесса сварки
2	2	4	Выбор материалов для деталей машин и элементов механизмов
3	3	6	Выбор марок стали и чугуна и режимов их термической обработки в зависимости от условий работы изделия
		6	Выбор процесса поверхностного упрочнения химико-термической обработкой
4	4	4	Выбор материала для измерительного и режущего инструмента
5	5	4	Выбор марки цветного сплава в зависимости от условий работы изделия
6	6	4	Выбор неметаллического материала (полимера) в зависимости от условий эксплуатации
Итого:		34	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	2	Порядок разработки и постановки изделий на производство	Подготовка к практическим работам. Оформление отчётов
2		2	Основные этапы проектирования изделий	
3		2	Основные этапы подготовки и проведения испытаний	
4	2	4	Требования по качеству материала	
5		2	Эксплуатационные требования	
6		2	Технологические требования	
7		2	Экономические требования	
8	3	4	Легирующие элементы и примеси в ЖУС	
9		2	Стали общего назначения	
10		2	Стали специализированного назначения	
11		2	Стали с особыми свойствами	
12	4	2	Стали для режущих инструментов	
13		2	Стали для измерительного инструмента	
14		2	Стали для штампов холодного деформирования	
15		2	Стали для штампов горячего деформирования	
16		1	Твёрдые сплавы	
17		1	Сверхтвёрдые инструментальные материалы (СТМ)	
18	5	4	Сплавы нормальной, повышенной и высокой прочности	
19		2	Сплавы с особыми магнитными свойствами	
20		2	Сплавы с особыми тепловыми свойствами	
21		2	Металлы и сплавы с особыми электрическими свойствами	
22	6	2	Силовые материалы	
23		2	Триботехнические материалы	
24		4	Материалы, устойчивые к воздействию рабочей и внешней среды	
25		2	Инструментальные материалы	
Итого:		56		

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

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

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тестирование по разделу 1	0-10
2	Тестирование по разделу 2	0-10
ИТОГО за 1 текущую аттестацию		0-20
2 текущая аттестация		
3	Тестирование по разделу 3	0-15
4	Тестирование по разделу 4	0-15
ИТОГО за 2 текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
5	Тестирование по разделу 5	0-25
6	Тестирование по разделу 6	0-25
ИТОГО за 3 текущую аттестацию		0-50
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М.Губкина:

<http://elib.gubkin.ru/>.

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

ЭБС «Издательства Лань»: <http://e.lanbook.com>.

Электронно-библиотечная система BOOK.ru: <https://www.book.ru>.

«Электронное издательство ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.

Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ: <http://elib.tyuiu.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.

Windows 7, 8 Pro x86/x64.

MS Office Professional Plus x86/x64.

Zimbra (Зимбра).

Educon (Эдукон).

1С Документооборот (Версия для ВУЗов).

Пакет «Антиплагиат.ВУЗ».

Техэксперт.

Гарант.

КонсультантПлюс.

ПАК Микро-View (МС-Фото).

ПАК Микро-Анализ View.

ПАК SIAM (Olimpus).

ПТК для испытательной машины 1Р-20 (И1185М).

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

№ 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	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	Основы выбора материалов	<i>Аудитория для лекционных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i> <i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38.

№ 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	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)
		<i>Аудитория для практических занятий определяется в соответствии с расписанием:</i>	
		<p><i>Практические 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>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110.
		<p><i>Практические 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>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.
		<p><i>Практические 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>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.
		<p><i>Практические 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. Установка для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт., Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт.</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 занятиям.

Порядок подготовки к лабораторным и практическим занятиям рассмотрен в методических указаниях для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплине «Основы выбора

материалов» для обучающихся по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы очной формы обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы выбора материалов» для обучающихся по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы 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: Основы выбора материалов
 Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы
 Направленность (профиль): Наноматериалы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	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: З1 методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по методикам постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по методикам постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по методикам постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по методикам постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации
		Уметь: У1 рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, не знает теоретический материал	умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, основываясь на теоретических аспектах

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В1 механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий	не владеет механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий	владеет механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З2 основные принципы и методы систематизации и анализа информации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным принципам и методы систематизации и анализа информации	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным принципам и методы систематизации и анализа информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным принципам и методы систематизации и анализа информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным принципам и методы систематизации и анализа информации
		Уметь: У2 решать поставленную задачу на основе системного подхода	не умеет решать поставленную задачу на основе системного подхода, не знает теоретический материал	умеет решать поставленную задачу на основе системного подхода, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет решать поставленную задачу на основе системного подхода, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет решать поставленную задачу на основе системного подхода, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В2 навыками поиска, анализа и синтеза необходимой информации	не владеет навыками поиска, анализа и синтеза необходимой информации	владеет навыками поиска, анализа и синтеза необходимой информации, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками поиска, анализа и синтеза необходимой информации, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками поиска, анализа и синтеза необходимой информации, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	УК-1.3 Использует методики системного подхода при	Знать: З3 методики принятия решений на основе системного	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	решении поставленных задач	подхода	затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по методикам принятия решений на основе системного подхода	теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по методикам принятия решений на основе системного подхода	теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по методикам принятия решений на основе системного подхода	теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по методикам принятия решений на основе системного подхода
		Уметь: У3 отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач	не умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач, не знает теоретический материал	умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В3 навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих ограничений	не владеет навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих ограничений	владеет навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих ограничений, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками поиска, анализа навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих ограничений, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих ограничений, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
УК-2	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: З4 основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам анализа поставленной цели и формулировки	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам анализа	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
			совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	вопросы по основам анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Уметь: У4 формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей	не умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, не знает теоретический материал	умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В4 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей	не владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей	владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей, исходя из действующих ограничений, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 35 классификацию металлических и неметаллических материалов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по классификации металлических и неметаллических материалов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по классификации металлических и неметаллических материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по классификации металлических и неметаллических материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по классификации металлических и неметаллических материалов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У5 выявлять факторы и анализировать условия эксплуатации, влияющие на надежность и экономичность материалов	не умеет выявлять факторы и анализировать условия эксплуатации, влияющие на надежность и экономичность материалов, не знает теоретический материал	умеет выявлять факторы и анализировать условия эксплуатации, влияющие на надежность и экономичность материалов, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет выявлять факторы и анализировать условия эксплуатации, влияющие на надежность и экономичность материалов, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет выявлять факторы и анализировать условия эксплуатации, влияющие на надежность и экономичность материалов, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В5 навыками рационального выбора материалов в зависимости от заданных условий эксплуатации изделия	не владеет навыками рационального выбора материалов в зависимости от заданных условий эксплуатации изделия	владеет навыками рационального выбора материалов в зависимости от заданных условий эксплуатации изделия, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками рационального выбора материалов в зависимости от заданных условий эксплуатации изделия, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками рационального выбора материалов в зависимости от заданных условий эксплуатации изделия отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-3	ПКС-3.1 Определяет механические физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию	Знать: З6 основные свойства наноматериалов и наносистем	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам технологии получения и обработки материалов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам технологии получения и обработки материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным свойствам наноматериалов и наносистем	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным свойствам наноматериалов
		Уметь: У6 выбирать методы определения свойств наноматериалов и наносистем, учитывая экологические аспекты	не умеет выбирать методы определения свойств наноматериалов и наносистем, учитывая экологические аспекты, не знает теоретический материал	умеет выбирать методы определения свойств наноматериалов и наносистем, учитывая экологические аспекты, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет выбирать методы определения свойств наноматериалов и наносистем, учитывая экологические аспекты, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет выбирать методы определения свойств наноматериалов и наносистем, учитывая экологические аспекты, основываясь на теории
		Владеть: В6 навыками определения и расчёта показателей свойств	не владеет навыками определения и расчёта показателей свойств	владеет навыками определения и расчёта показателей свойств	владеет навыками определения и расчёта показателей свойств	владеет навыками определения и расчёта показателей свойств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		наноматериалов и наносистем	наноматериалов и наносистем	наноматериалов и наносистем, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	наноматериалов и наносистем, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	наноматериалов и наносистем, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы выбора материалов

Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

№ 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	Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; ред. Ю. П. Солнцев. – Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. – 783 с. – ЭБС "IPR BOOKS". – ISBN 078-5-93808-345-6 : ~Б. ц. – Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. http://www.iprbookshop.ru/97813.html	ЭР*	30	100	+
2	Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении: учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пириайнен. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 664 с. – ЭБС Лань. – ISBN 978-5-8114-3921-8: Б. ц. – Текст: непосредственный. https://e.lanbook.com/book/118630	ЭР*	30	100	+
3	Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебник / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. – 336 с. – ЭБС "IPR BOOKS". – ЭБС "Лань". – ISBN 978-5-7638-4096-4: Б. ц. – Текст : непосредственный. http://www.iprbookshop.ru/99992.html https://e.lanbook.com/book/157550	ЭР*	30	100	+
4	Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Материаловедение в машиностроении", "Металловедение и термическая обработка металлов" / В. Е. Зоткин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. – 319 с. : граф., табл., схем. ; 22 см. (Высшее образование). – Библиогр.: с. 247-248 (38 назв.). – 2000 экз. – ISBN 978-5-8199-0346-9. – ISBN 978-5-16-011263-3. ISBN 978-5-16-103436-1. – Текст : непосредственный.	ЭР*	30	100	+
5	Фетисов, Геннадий Павлович. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 [Текст]: Учебник / Г. П. Фетисов. – 7-е изд., пер. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 389 с. https://biblio-online.ru/book/FD76D572-7258-4816-86FD-678C24AC480B/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-v-2-ch-chast-2	ЭР*	30	100	+
6	Расчёт прямых затрат на материалы на примере технологического процесса сварки: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам кафедры для обучающихся направлений подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 28.03.03 "Наноматериалы", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения / ТИУ; сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 19 с. : табл., рис. – Электронная библиотека ТИУ. – Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=1786191903514151311&Image_file_name=%5C2018%5C18%2D779%2Epdf&Image_file_mfn=258703&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD.TEXT=1#search=%22%22	5+ЭР*	30	100	+

№ 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 (+/-)
7	Выбор материала для деталей машин и элементов механизмов: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям для студентов направлений подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 28.03.03 "Наноматериалы", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучен / ТИУ; сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 24 с. : табл. – Текст: непосредственный. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/09/21/18-194.pdf	5+ЭР*	30	100	+
8	Выбор материала для измерительного и режущего инструмента: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям для студентов направлений подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 28.03.03 "Наноматериалы", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения / ТИУ; сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 24 с. – Текст : непосредственный. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/09/21/18-193.pdf	5+ЭР*	30	100	+
9	Выбор марки цветного сплава в зависимости от условий работы изделия: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям для студентов направлений подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 28.03.03 "Наноматериалы", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения / сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 24 с.: табл. – Текст : непосредственный. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/09/21/18-191.pdf	5+ЭР*	30	100	+
10	Выбор марок стали и чугуна и режимов их термической обработки в зависимости от условий работы изделия: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам кафедры для обучающихся направлений подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 28.03.03 "Наноматериалы", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения / сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 24 с.: табл. – Текст : непосредственный.	5+ЭР*	30	100	+
11	Выбор процесса поверхностного упрочнения химико-термической обработки: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам кафедры для обучающихся направлений подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 28.03.03 "Наноматериалы", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения / сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 24 с.: табл., рис. – Электронная библиотека ТИУ. – 50.00 р. – Текст: непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&I21DBN=READ В_FULLTEXT&P21DBN=READB&Z21ID=1786191903514151311&Image_file_name=%5C2018%5C18%2D781%2Epdf&Image_file_mfn=258702&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22	5+ЭР*	30	100	+

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