

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.04.2024 17:06:33
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



И.М. Ковенский

«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

Рабочая программа разработана в соответствии с утверждённым учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению 28.03.03 Наноматериалы, направленность (профиль) к результатам освоения дисциплины «Основы выбора материалов».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов

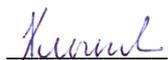
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой


И.М. Ковенский

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедры


Н.М. Хлынова

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

В.И. Плеханов, доцент, к.т.н., доцент



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 (модулю)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31 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
	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
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: 36 основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль инновационного развития
		Уметь: У6 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Владеть: В6 навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль м инновационного развития
ПКС-3. Определять механические физические, 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: 37 основные свойства наноматериалов и наносистем
		Уметь: У7 выбирать методы определения свойств наноматериалов и наносистем, учитывая экологические аспекты
		Владеть: В7 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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3 / 5	18	34	–	56	зачёт

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, УК-2.3, ПКС-3.1	Тест Практическая работа
2	2	Требования, предъявляемые к деталям и изделиям	3	6	–	8	17		Тест Практическая работа
3	3	Конструкционные машиностроительные стали	3	10	–	8	21		Тест Практическая работа
4	4	Инструментальные материалы	3	6	–	10	19		Тест Практическая работа
5	5	Цветные металлы и сплавы	3	6	–	10	19		Тест Практическая работа
6	6	Неметаллические материалы	3	–	–	10	13		Тест Практическая работа
7	Зачет		–	–	–	4	4		Вопросы к зачету
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	2	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	4	Расчёт прямых затрат на материалы на примере технологического процесса сварки
2	3	6	Выбор материалов для деталей машин и элементов механизмов
3	4	6	Выбор материала для измерительного и режущего инструмента
4		6	Выбор марок стали и чугуна и режимов их термической обработки в зависимости от условий работы изделия
5		6	Выбор процесса поверхностного упрочнения химико-термической обработкой
6	5	6	Выбор марки цветного сплава в зависимости от условий работы изделия
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	2	Требования по качеству материала	
5		2	Эксплуатационные требования	
6		2	Технологические требования	
7		2	Экономические требования	
8	3	3	Легирующие элементы и примеси в ЖУС	
9		3	Стали общего назначения	
10		3	Стали специализированного назначения	
11	4	3	Стали с особыми свойствами	
12		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	5	1	Сверхтвёрдые инструментальные материалы (СТМ)	
18		3	Сплавы нормальной, повышенной и высокой прочности	
19		2	Сплавы с особыми магнитными свойствами	
20	6	2	Сплавы с особыми тепловыми свойствами	
21		2	Металлы и сплавы с особыми электрическими свойствами	
22		2	Силовые материалы	
23		2	Триботехнические материалы	
24		1	Материалы, устойчивые к воздействию рабочей и внешней среды	
25		2	Инструментальные материалы	
Зачет:		4		Подгот. к зачету
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

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
1 текущая аттестация		
1	Практическая работа	0-20
2	Тестирование (письменный опрос)	0-10
ИТОГО за 1 текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
3	Практическая работа	0-20
6	Тестирование (письменный опрос)	0-10
ИТОГО за 2 текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
7	Практическая работа	0-20
8	Тестирование (письменный опрос)	0-20
ИТОГО за 3 текущую аттестацию		0-40
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.

1. Договор № 09-16/19 от 18.10.2019 г. взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ»: <http://elib.gubkin.ru/>

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

2. Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 г. на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»: <http://bibl.rusoil.net>

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

3. ЭБС «Издательства Лань» Гражданско-правовой договор № 5066-19 от 31.07.2019 с ООО «Издательство ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com>

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

4. Электронно-библиотечная система ВООК.ru Гражданско-правовой договор № 5931-19 от 29.08.2019 г. с ООО «КноРусмедиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе ВООК.ru: <https://www.book.ru>

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

5. «Электронное издательство ЮРАЙТ» Гражданско-правовой договор № 5068-19 от 09.07.2019 г. с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС: www.biblio-online.ru

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

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

8. 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	Техэксперт			Информационно-справочная система
8	Гарант			Справочно-правовая система
9	КонсультантПлюс			
10	ПАК Микро-View (МС-Фото)	USB ключ, бессрочно	Программно-аппаратный комплекс для проведения микроскопического анализа; анализа фрагментов микроструктуры твёрдых тел	
11	ПАК Микро-Анализ View			
12	ПАК SIAM (Olimpus)			Бессрочно

№ п/п	Название	Условия доступа, срок действия	Назначение
13	ПТК для испытательной машины 1Р-20 (И1185М)		Программно-технический комплекс для управления и анализа полученных результатов
14	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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Твердомер EMCO-TEST N3A	–
2	Твердомер ТШ-2М	–
3	Твердомер Роквелла LKR4150	–
4	Твердомер Виккерса LKV6030	–
5	Отсчётные микроскопы МПБ-2, МПБ-3	–
6	Разрывная машина 1Р-20 (И1185М)	–
7	Маятниковый копёр JB-300В	–
8	Биноклярный микроскоп БМ-2	–
9	Микроскопы световые РВ-21, РВ-22, ЛВ-31, ЛВ-32	–
10	Печи шахтные ПШ	–
11	Печи лабораторные камерные ПМ-1.0-7	–
12	Электропечи NaberTherm L9/11/P320	–
13	Мультиметры	–
14	–	Персональный компьютер (моноблок), проектор, экран

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 и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: Знать: 31 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
		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	владеет механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий, допуская ошибки на дополнительные вопросы	

				собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	практические задачи при их реализации	аргументированно и самостоятельно
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	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным принципам и методам 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 методам 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 методам 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 методам 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 решении поставленных задач	Знать: 33 методики принятия решений на основе системного подхода	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по методикам принятия решений на основе системного подхода	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 принятия решений на основе системного подхода	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по методикам принятия решений на основе системного подхода	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании 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,	не умеет отличать факты от мнений, интерпретаций,	умеет отличать факты от мнений, интерпретаций,	умеет отличать факты от мнений, интерпретаций,	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	оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач, не знает теоретический материал	оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	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	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 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	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 совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	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 анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные 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 теоритические аспекты	умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	

		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
		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 теоретические 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
УК-2.3. Анализирует действующее законодательство		Знать: 36 основы законодательной базы и нормативно-технической документации,	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует

	и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития
		Уметь: У6 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	не умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, не знает теоретический материал	умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В6 навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития	не владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития	владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-3. Определять механические физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, оценивать их структуру и фазовый состав, включая стандартные и	ПКС-3.1. Определяет механические физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию	Знать: 37 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

сертификационные испытания						и наносистем
	Уметь: У7 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: В7 навыками определения и расчёта показателей свойств наноматериалов и наносистем	не владеет навыками определения и расчёта показателей свойств наноматериалов и наносистем	владеет навыками определения и расчёта показателей свойств наноматериалов и наносистем, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками определения и расчёта показателей свойств наноматериалов и наносистем, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками определения и расчёта показателей свойств 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	ЭБС IPR BOOKS
2	Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении: учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пиирайнен. – 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	ЭБС Лань
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	ЭБС Лань
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	ЭБС Юрайт
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	ЭБС Юрайт
6	Классификация и маркировка сталей и чугунов [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструктивное материаловедение», «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. В.И. Плеханов, О.В. Балина, А.А. Кулемина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 24 с. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/12/17-224.pdf	5+ЭР*	30	100	ПБД

7	Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. В.И. Плеханов, Е.В. Корешкова, А.А. Кулемина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 16 с. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/12/17-225.pdf	5+ЭР*	30	100	ПБД
8	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	ПБД
9	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	ПБД
10	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	ПБД
11	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	ПБД
12	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	ПБД

13	<p>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.</p> <p>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%2D781%2Epdf&Image_file_mfn=258702&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22</p>	5+ЭР*	30	100	ПБД
----	---	-------	----	-----	-----

И.о. заведующего выпускающей кафедры Хлынова Н.М. Хлынова

« 30 » 08 2021 г.

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.
М.П.

