

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.03.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материалы и специальные покрытия

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)/специализация

Современные материалы и технологии их производства

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Форма контроля		
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа		
Самостоятельная работа	39,75	39,75
Контроль		
Итого	72	72

Рабочую программу составил(и):

Доцент кафедры НМиМ, к.т.н. Мураткин Г.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВОи учебного плана направления подготовки (специальности)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика»

(протокол заседания № 2 от «31» августа 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение знаний о специальных покрытиях и перспективных материалах покрытий, зависимостях эксплуатационных свойств изделий от химического состава и структуры покрытий; технологиях нанесения покрытий; применение этих знаний при выборе покрытия для основного материала, работающего в конкретных условиях эксплуатации.

Задачи:

1. Дать знания о химическом составе, строении и свойствах защитных других функциональных покрытий; зависимостях эксплуатационных свойств изделий от химического состава и строения покрытий;
2. Дать знания о технологиях нанесения специальных покрытий;
3. Дать анализ достоинств и недостатков специальных покрытий, нанесенных различными технологическими способами; показать области применения защитных покрытий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Математика», «Физика», «Химия», «Механика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Физика и химия наноструктурированных материалов», «Моделирование технологических процессов», «Новые материалы и технологии», «Технологические основы создания наноматериалов», «Металлические и неметаллические материалы», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Итоговая государственная аттестация».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением	ИД-1 _{ПК-2} . Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов	Знать: закономерности влияния микро- и нано-структуры на свойства материалов; основные типы современных неорганических и органических покрытий, принципы выбора материалов для защиты изделий в различных условиях эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов
	ИД-2 _{ПК-2} . Управляет процессами, влияющими на параметры исходного состояния материала и наноматериала ИД-3 _{ПК-2} . Управляет параметрами исходного состояния материала и наноматериала и контролирует их	Уметь: управлять параметрами исходного состояния материала и наноматериала и контролировать их; применять знания на практике об основных типах современных неорганических и органических покрытиях, принципах выбора материалов для защиты изделий в различных условиях эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		надежности и долговечности, экологических последствий
		Владеть: навыками управления параметрами исходного состояния материала и наноматериала и их контроля; использования на практике современных методов нанесения покрытий с учетом требований технологичности и экономичности, надежности и долговечности изделий.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
1. Состав и характеристики функциональных покрытий	Лек Лаб Пр Ср	1.1 Требования, предъявляемые к специальным покрытиям; 1.2 Строение и свойства специальных покрытий, методы повышения их качества; 1.3 Параметры, характеризующие качество специальных покрытий; 1.4 Контроль качества специальных покрытий	7	8 - 8 20	40	4	Устный опрос (собеседование)
2. Технологии нанесения специальных покрытий	Лек Лаб Пр Ср ПА Анкетирование Учебник	2.1 Технологии напыления защитных покрытий; 2.2 Технологии наплавки защитных покрытий; 2.3 Технологии химического и электро-химического нанесения покрытий; 2.4 Технологии конденсационного и диффузионного нанесения покрытий.	7	8 - 8 19,75 0,25	40 20	4	Устный опрос (собеседование)
Итого:				72	100		

Схема расчета итогового балла

5. Образовательные технологии

В настоящем курсе используются следующие образовательные технологии:

1. Технология традиционного обучения (потокное консультирование, практические занятия, самостоятельная работа).
2. Образовательные технологии с частичным применением методов дистанционного обучения (лекции).
3. Интерактивные технологии (практические работы: работа в малых группах)

6. Методические указания по освоению дисциплины

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить теорию по теме работы, используя конспект лекций и/или рекомендуемую техническую литературу;
- ознакомиться с методическими указаниями выполнения работы;
- ознакомиться с целью и вопросами к практической работе и быть готовым ответить на них во время собеседования с преподавателем по итогам выполнения работы.

Дидактические единицы, предусмотренные рабочей программой на самостоятельную проработку, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Конспектирование наиболее сложные для понимания темы необходимо сочетать с получением письменных, а при возможности, и очных устных консультаций преподавателя.

При подготовке к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. При необходимости студенты могут взять литературу на кафедре или на абонементе вузовской библиотеки в печатном виде, а также воспользоваться читальными залами.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК - 2	<i>Тестовые задания БТЗ «Технология конструкционных материалов» № 63 – 600. Вопросы к зачету № 1 – 70</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Отчет по практической работе

Отчёт по практической работе выполняется в рукописном виде.

Студенты имеют право оформлять отчёт как в рукописном варианте, так и использовать для оформления и печати ЭВМ и МФУ.

При оформлении отчёта в печатном виде желательно соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал. Поля: левое – 3 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 см.

Отчёт формируется в следующем порядке:

1. Титульный лист.

Титульный лист оформляется в соответствии с образцом (см. стр. 3 данного документа).

2. Цель работы.

Цель работы показывает, для чего выполняется работа, например, для получения или закрепления каких навыков, изучения каких-то явлений и на их основе решение практической задачи.

3. Основные теоретические положения.

В разделе приводится краткое описание исследуемых явлений (с иллюстрациями, таблицами, схемами, графиками), основные теоретические положения (в том числе – математический аппарат, описывающий исследуемые явления), схемы измерений, описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для решения практической задачи.

4. Результаты.

Приводятся решения практических заданий, в том числе результаты расчетов.

5. Выводы.

Оценивается степень соответствия полученных результатов расчетов с теоретическими данными. Дается объяснение полученных в ходе работы зависимостей и результатов.

Образец оформления титульного листа отчета по практической работе

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Нанотехнологии, материаловедение и механика»

ОТЧЕТ

по практической работе №

по дисциплине «Материалы и специальные покрытия»

Тема: Наименование темы

Студент(ка) гр. 0000

Иванов И.И.

Преподаватель

Иванов И.И.

Тольятти 20__

Типовой пример практического задания

Электродуговая наплавка покрытий на стальную основу

Краткие теоретические сведения

Применяемые для наплавки электроды должны давать металл покрытия высокой износостойкости, удовлетворительной вязкости, обладать хорошими наплавочными свойствами, быть дешевыми. Наплавленный металл должен удовлетворительно обрабатываться механическим способом.

Свойства наплавленного металла в основном определяются его химическим составом и термообработкой. Химический состав наплавленного слоя изменяется за счет введения легирующих компонентов. Наиболее дешевыми и доступными из них являются: углерод, марганец, хром, кремний, титан и бор.

Наплавка деталей машин, изготовленных из углеродистых или легированных сталей и не подвергавшихся после наплавки термообработке, производится электродами любой марки, обеспечивающими необходимую твердость и износостойкость наплавленного металла. Если же детали с покрытием подвергаются термообработке, то наплавка их производится такими электродами, наплавленный металл которых допускает эту обработку без снижения твердости и других механических свойств. В наплавленном металле деталей, подвергающихся закалке, должно быть не менее 0,35% углерода, чтобы металл мог подвергаться закалке.

Электроды для наплавочных работ в зависимости от химического состава и твердости наплавленного металла делятся на типы, а в зависимости от химического состава покрытия - на марки. Электроды, применяемые для наплавочных работ, разделяют на следующие группы:

1) Для наплавки деталей, работающих на износ при обычных температурах: ОЗН-250, РОЗН-300, ОЗН-350, ОЗН-400, Т-590, ЦН-250, ЦС-1, БХ-2.

2) Для наплавки деталей, работающих на износ при повышенных температурах: ЦШ-1, ЦШ-2, ЦШ-3, ЦН-4, ОЗН-1, НЖ-2, ЭН-60М.

3) Электроды для наплавки режущего инструмента: ЦИ-1М, ЦИ-1Л, ЦИ-1У, Т-216.

4) Электроды, предназначенные для наплавки эрозионно-стойких поверхностей деталей, работающих при высоких температурах и в агрессивных средах: ЦН-2, ЦН-3, ЦН-6, ЦН-8.

5) Электроды, предназначенные для наплавочных работ деталей, работающих в условиях фреттинга: ЦМ-7, УОНИ 13/45, СММ-5, МР-3, АНО-4.

Наплавка малоуглеродистых и низколегированных сталей производится электродуговым способом при обычных условиях. Во время наплавки электрод должен быть наклонен под углом 15...20° к вертикали во избежание попадания жидкого шлака на еще не расплавленный основной металл. Наплавка должна осуществляться углом назад. Для получения узкого валика шириной до 1,5 диаметров электрода электрод при наплавке перемещают прямолинейно без поперечных колебаний. Однако из-за высокой скорости

охлаждения в металле наплавки могут остаться не успевшие выделиться газы и шлаковые включения. С целью устранения таких дефектов при наплавке накладываются более широкие валики, которые получаются при поперечном колебательном перемещении конца электрода. Такой прием увеличивает прогрев кромок валика и замедляет скорость охлаждения сварочной ванны, что уменьшает вероятность появления дефектов.

Наплавка более широких слоев и большей высоты наплавленного слоя может осуществляться пучком электродов.

Исходные данные

Наплавляемое изделие: Крановые колеса

Параметры поверхности

№ пп.	Толщина слоя, мм	Ширина, мм	Длина, мм
1	1,5	60	100

Карта технологического процесса наплавки

№ пп	Позиция	Количественная характеристика
	Наименование изделия	Крановые колеса
	Условия работы изделия	Трение металла о металл, высокие контактные напряжения
	Причина и характер износа	Трение качения, высокое давление
	Объем работ	$M = (h+3) \cdot l \cdot b \cdot y = (0.05+0.3) \cdot 6 \cdot 10 \cdot 7.8 = [cm^3 \cdot g/cm^3] = 163.8 \text{ г}$
	Вид и способ наплавки	Ручная дуговая наплавка покрытыми электродами
	Тип электрода	ЭН-14Г2Х-30
	Марка и диаметр электрода	ОЗН-250; Дэл=4мм.
	Режимы и техника выполнения наплавки	Постоянный ток обратной полярности короткой дугой, наклон электрода углом назад в 15°, отдельными валиками
	Время выполнения работ	t= 12 мин.
0	Припуск на механическую обработку	3 мм
1	Необходимость предварительного подогрева	Не требуется
2	Термообработка после наплавки (режимы т. о.)	Не требуется
3	Последовательность операций наплавки	1. подготовка детали 2. наплавка отдельными валиками 3. полное охлаждение после наложения каждого валика

Критерии оценки: пропорционально правильности решения практического задания и активности работы студентов в системе дистанционного обучения

7.2.2. Собеседование

Тема Электродуговая наплавка покрытий на стальную основу

Вопросы для проработки

1. Как расшифровывается обозначение типа электрода: ЭН-30Х12Г2С2-55, ЭН-У12Х12Г2ФС-55?

ЭН-30Х12Г2С2-55 - электрод наплавочный, углерода – 0,3%, хрома – 12%, марганца – 2%, кремния -2%, твердость HRC - 55 ед.

ЭН-У12Х12Г2ФС-55 - электрод наплавочный, углерода –1,2%, хрома – 12%, марганца – 2%, ванадия -1%, кремния – 1%, твердость HRC - 55 ед.

2. С какой целью и в каком случае назначают общий подогрев изделия перед наплавкой?

При наплавке средне и высокоуглеродистых сталей рекомендуется предварительный подогрев металла до температуры 350°С, термообработанные изделия перед наплавкой отжигают, после наплавки рекомендуется высокий отпуск.

3. Какие дефекты и по какой причине могут возникать в наплавленном металле?

Для получения узкого валика шириной до 1,5 диаметров электрода электрод при наплавке перемещают прямолинейно без поперечных колебаний. Однако из-за высокой скорости охлаждения в металле наплавки могут остаться не успевшие выделиться газы и шлаковые включения.

4. Каким образом можно повысить производительность ручной дуговой наплавки?

Применение при наплавке пучков электродов повышает производительность до 2-х раз. Применение трехфазной дуги до 3-х раз.

5. Отличаются или нет параметры режима наплавки и сварки одним и тем же электродом? Если есть отличия, то какие?

6. Почему при наплавке покрытым электродом необходимо поддерживать минимально возможную короткую дугу?

Минимально возможная короткая дуга поддерживается для того чтобы избежать коробления поверхности.

7. За счет чего при наплавке можно снизить коробление поверхности?

Коробление поверхности можно снизить за счет уменьшения глубины проплавления основного металла.

Как можно уменьшить глубину проплавления основного металла при наплавке покрытым электродом?

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр__7__

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Основные виды современных функциональных покрытий и области их применения.
2	Требования, предъявляемые к покрытиям.
3	Основные виды коррозии.
4	Классификация покрытий по назначению
6	Факторы, стимулирующие разработку новых методов нанесения покрытий.
7	Классификация покрытий по химическому составу и компонентам.
8	Классификация покрытий по структуре.
9	Классификация покрытий по методам получения.
10	Требования, предъявляемые к защитным покрытиям
11	Методы повышения качества покрытий.
12	Механические свойства материалов с покрытиями.
13	Механизмы коррозионных разрушений материалов.
14	Основные методы упрочнения металлов и сплавов.
15	Изменение структуры и свойств поверхностного слоя материалов под воздействием различных факторов.
16	Строение и свойства защитных покрытий, методы повышения их качества;
17	Параметры, характеризующие качество защитных покрытий;
18	Контроль качества защитных покрытий
19	Проблема защиты изделий от коррозионных разрушений;
20	Коррозионно-стойкие покрытия;
21	Технологии повышения качества конструкционных материалов
22	Термоизоляционные покрытия
23	Звукоизоляционные, гидрофобные и антибликовые покрытия
24	Технология газопламенного напыления покрытий
25	Технология электродугового напыления покрытий
26	Технология газоплазменного напыления покрытий
27	Технология высокочастотного напыления покрытий
28	Технология нанесения гальванических покрытий.
29	Технологии электродуговой наплавки покрытий
30	Технология наплавки покрытий под слоем флюса
31	Технология химического нанесения защитных покрытий;
32	Технологии конденсационного и диффузионного нанесения покрытий
33	Комбинированные технологии получения защитных покрытий
34	Технологические методы модификации, направленные на улучшение физико-механических и физико-химических свойств покрытий
35	Изменение структуры и свойств материала покрытий под воздействием

	пластической деформации
36	Технология газодинамического напыления покрытий
37	Каких свойств поверхностного слоя можно добиться путем нанесения покрытий?
38	Перечислите виды упрочнения с созданием пленки на поверхности основного материала.
39	Определение толщины покрытия гравиметрическим методом
40	Определение толщины покрытия металлографическим методом
41	Параметры, характеризующие качество покрытий
42	Методы определения когезионной прочности покрытий
43	Методы определения адгезионной прочности покрытий
44	Методы определения пористости покрытий
45	Комбинированные методы, включающие процессы модификации и нанесения покрытий
46	Технологические методы формирования особой микротопографии поверхности покрытий
47	Перспективные технологии механической обработки твердых материалов
48	Современная организация промышленного производства перспективных материалов.
49	Технологические методы модификации покрытий
50	Методы инженерии поверхности материалов
51	Технологии электроискрового нанесения покрытий
52	Технологии электроимпульсного нанесения покрытий
53	Технологии термомеханической обработки материалов
54	Современные технологии отделочной обработки материалов
55	Технологии нанесения износостойких других функциональных пленок и покрытий
56	Маркировка, состав и свойства лакокрасочных материалов
57	Подготовка поверхности изделия к нанесению лакокрасочных покрытий;
58	Герметизация сварных швов и других видов соединений перед нанесением покрытий
59	Фосфатирование, грунтование, шпатлевание и окрашивание поверхностей изделий
60	Технологии нанесения лакокрасочных материалов
61	Технология алитирования низкоуглеродистых сталей
62	Технология нанесения хромовых осадков на низкоуглеродистые стали
63	Технология железнения низкоуглеродистых сталей
64	Технология микродугового оксидирования
66	Методы повышения механической связи покрытий с основным материалом
67	Методы обеспечения прочности сцепления покрытия с основным металлом
68	Новые виды напыления покрытий
69	Технологии нанесения полимерных защитных покрытий
70	Технологии нанесения защитных покрытий плакированием

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	Студент набрал 40 - 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«не зачтено»	Студент набрал 0- 39 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	М.Л. Лобанов	Защитные покрытия: [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Лобанов М. Л. - Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 197 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/87802.htm 1. – ISBN 978-5-4488-0463-2, 978-5-7996-2859-8	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
2	О. В. Ярославцева [и др.]	Теория и технология электрохимических методов защиты от коррозии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О. В. Ярославцева [и др.] ; Урал. федерал. ун-т ; [науч. ред. А. Б. Даринцева]. - Екатеринбург : УрФУ, 2018. - 96 с. - ISBN 978-5-7996-1754-7	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
3	Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. для студентов втузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под ред. Ю. П. Солнцева. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 503 с. - ISBN 978-5-93808-298-4.	Учебник	2017	ЭБС "IPRbooks"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Ю. А. Пустов	Перспективные коррозионно-стойкие материалы и технологии защиты металлов от коррозии [Электронный ресурс] Аморфные и нанокристаллические материалы (методы получения, структура и коррозионная стойкость) : курс лекций / Ю. А. Пустов. - Москва : МИСиС, 2013. - 70 с. : ил. - ISBN 978-5-87623-383-7.	курс лекций	2013	ЭБС "Лань"
2.	А. Г. Алексеев [и др.]	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А. Г. Алексеев [и др.] ; под ред. М. А. Шатерина. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 596 с. : ил. - ISBN 5-7325-0734-5.	учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
3	О.Р. Лазуткина	Химическое сопротивление и защита от коррозии: [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Лазуткина О. Р. - Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 138 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/87897.htm 1. - ISBN 978-5-4488-0461-8, 978-5-7996-2892-5	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Металлообработка [Электронный ресурс] : научно-произв. журн. / Электрон. журн. — Издательство «Политехника», 2001— . — Режим доступа к журн.: <http://www.polytechnics.ru/magazine/met.html>
- Электронные учебные материалы размещены в системе дистанционного обучения, доступ студентов осуществляется через образовательный портал ТГУ (<http://edu.tltsu.ru>) в модуле «Обучение» в разделе «Информация о курсах».

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018г., срок действия – бессрочно; контракт №1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно;
2	Office Standart: Office Standart 2016 Russian	договор № 757 от 04.07.2018г., срок действия - бессрочно; контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно;
3	Mirapolis Human Capital Management	договор № 1489 от 28.12.2022-до 30.06.2023 включительно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Д-205	Стол�ы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул, доска аудиторная (меловая) , кафедра
2.	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная	Стол�ы ученические двухместные, столы ученические, стол компьютерный, стол преподавательский, ПК ,доска

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е-214	трехсекционная аудиторная (меловая), стул преподавательский, проектор мультимедийный ,экран для проектора, тумба выкатная
3.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Д-409	Столы-парты двухместные, стулья, стол преподавательский-, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя.