

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

Б1.О.18.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)

Инженерия конструкционных материалов для беспилотных мобильных систем

Форма обучения: заочная

Год набора: 2024

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	—	—
Практические	—	—
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	—	—
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	4,25	4,25
Самостоятельная работа	172	172
Контроль	3,75	3,75
Итого	180	180

Рабочую программу составили:

Доцент, кандидат физ.-мат. наук, Попова Л.И.

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

Профессор, кандидат техн. наук, доцент, Гончаров В.С.

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

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

Срок действия рабочей программы дисциплины до «22» декабря 2029 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(протокол № 1 от 03.09.2025г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение существующих традиционных и современных технологий получения и обработки конструкционных материалов; применение этих знаний при необходимости выбора метода обработки материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Математика», «Материаловедение».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: для других специальных дисциплин технического направления подготовки.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1. Моделирует физические и химические системы, явления и процессы при проектировании материалов	Знать: физическую сущность явлений, протекающих в материалах в процессах их создания и обработки и эксплуатации, основы проектного менеджмента.
		Уметь: использовать знания в области проектного менеджмента при проектировании материалов и моделировании физических систем и процессов.
		Владеть: навыками управления в профессиональной деятельности при проектировании материалов.
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.5. Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.	Знать: сущность процессов получения и обработки металлов и сплавов, специальную терминологию, современные безопасные и эффективные технические средства и технологии.
		Уметь: проектировать технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		химических свойств с учетом эффективности и безопасности технологических процессов. Владеть: способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Курс	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Рециклинг технических объектов. Параметры, характеризую щие качество изделий	Лек1	Жизненный цикл технических объектов. Понятие «Рециклинг объектов», его виды. Точность деталей. Шероховатость поверхности деталей. Упрочнение поверхности деталей. Технологические остаточные напряжения. Технологические остаточные деформации.	3	2	1	–	Вопросы к зачету 2-8, 62-64, 67, 72, 73
Модуль 2. Производство заготовок и изделий	Лек2	Физические основы обработки металлов давлением (ОМД). Основные технологические способы ОМД: прокатка, волочение, прессование, штамповка. Специальные методы получения заготовок.	3	2	1	–	Вопросы к зачету 23-41, 58, 60
Модуль 1, 2	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение индивидуальных заданий.	3	10	55	–	Комплекты заданий для лабораторных работ и практических занятий Вопросы к зачету 1-78
ПА			3	0,25	–	–	–
Модули 1, 2		Анкетирование	3	–	3	–	–
Модули 1, 2		Тест итоговый	3	3,75	40	–	Банк тестовых заданий
Итого:				180	100		

Схема расчета итогового балла для заочной формы обучения: текущий рейтинг (суммарное количество баллов по всем мероприятиям)

5. Образовательные технологии.

При изучении курса «Технология конструкционных материалов» используются следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме лекций, лабораторных, практических работ и самостоятельной работы студентов;
- технология балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов, включая тестирования как форму контроля знаний студентов;
- информационные технологии (визуальные лекции с использованием презентационного метода обучения);
- интерактивные технологии: элементы проблемного обучения в виде наличия вопросов проблемного характера в практических и лабораторных работах и требований анализа полученных результатов с последующим выводом по экспериментальным и расчетным данным;
- технология дистанционного обучения с применением электронных учебно-методических материалов и электронных лекций, размещенных в электронной обучающей среде.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям студент должен:

- изучить теорию по теме лабораторной работы/практического занятия, используя конспект лекций и/или рекомендуемую техническую литературу;
- ознакомиться с методикой выполнения работы;
- ознакомиться с вопросами для проработки к лабораторной работе/практическому занятию и быть готовым ответить на них во время собеседования с преподавателем по итогам выполнения задания.

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

Курс	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ОПК-3, ОПК-6	<i>Тестовые задания № 1-500 Вопросы к зачету № 1-78 Отчеты по практическим занятиям № 1-3 в электронном виде.</i>

Курс	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
		<i>Отчеты по лабораторным работам № 1-2 в электронном виде</i>

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

7.2.1. Отчет по лабораторной работе / практическому занятию

Отчет по лабораторной работе выполняется в электронном виде.

При оформлении отчета 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.

Выполненное практическое занятие / лабораторная работа должны быть оформлены в текстовом редакторе совместимом с Microsoft Word (с расширением файла – doc/docx) с названием файла, Ф.И.О._№ Группы_ ТКМ_№Задания.

Отчет 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 явлений, законов и т.п.

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, сведения об используемом при проведении работы, лабораторном оборудовании, описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для обработки полученных данных.

4. Экспериментальные результаты.

Приводятся экспериментальные данные, в том числе результаты расчетов.

5. Выводы.

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

Задания к лабораторным работам / практическим занятиям представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

7.2.2. Вопросы для самоконтроля

Тема 1. Рециклинг технических объектов

Вопросы для проработки

1. Что такое рециклинг?

2. Что подразумевают под жизненным циклом технических объектов.
3. Перечислите основные виды рециклинга.

Тема 2. Определение основных свойств формовочных смесей

Вопросы для проработки

1. Что называется глинистой составляющей?
2. Какие пески называются кварцевыми, глинистыми и глинами?
3. Перечислите связующие, высокоогнеупорные, противопригарные и специальные материалы.
4. Дайте определение облицовочной, наполнительной, единой и оборотной смесей.
5. Назовите составы смесей для сырых, сухих и поверхностно высушиваемых форм, смесей для чугуна, стального и цветного литья, смесей для стержней.
6. Перечислите свойства формовочных и стержневых смесей и дайте их определение.
7. Как влияют на перечисленные свойства песок, глина и вода?
8. Порядок приготовления смесей.
9. Как определяется влажность смеси?
10. Как определяется газопроницаемость смеси?
11. Как определяется прочность на сжатие смеси?

Тема 3. Технология изготовления литейной формы

Вопросы для проработки

1. Назначение модели, стержня, стержневых знаков.
2. Назначение и устройство литниковой системы.
3. Из каких материалов изготавливают разовые, полупостоянные и постоянные формы?
4. Способы выбивки отливок из форм и стержней из отливок.
5. Виды брака отливок и их причины.

Тема 4. Расчет литой заготовки

Вопросы для проработки

1. Что относится к модельному комплекту?
2. Назначение модели и требования, предъявляемые к ее изготовлению.
3. Назначение стержней и стержневых знаков.
4. В каких случаях назначаются припуски на механическую обработку и их определения?
5. Назначение формовочных уклонов и их определения.
6. Назначение галтелей и их определение.
7. Как учитывается усадка металла при изготовлении моделей?
8. Что называется черновым весом отливки?
9. Чем размеры модели отличаются от размеров отливки?
10. Чем размеры отливки отличаются от размеров конструкторского чертежа?

Тема 5. Назначение и общее устройство универсальных металлообрабатывающих станков

Вопросы для проработки

1. Что называется точением?
2. Назовите основные узлы токарно-винторезного станка.

3. Что называется фрезерованием?
4. Назовите основные узлы фрезерного станка.
5. Что называется сверлением?
6. Назовите основные узлы сверлильного станка.

Тема 6. Геометрия рабочей части резцов

Вопросы для проработки

1. Дать определение элементов резца.
2. Дать определение координатных плоскостей.
3. Дать определение геометрических параметров резца в каждой из координатных плоскостей.
4. Как измерить углы резца в каждой из координатных плоскостей?

Тема 7. Разработка технологического процесса изготовления деталей методом листовой штамповки

Вопросы для проработки

1. Какие материалы применяют для листовой штамповки?
2. Какими механическими свойствами характеризуется материалы, применяемые для листовой штамповки?
3. Какие операции объединяет листовая штамповка?
4. Как определить длину развертки детали и ширину полосы, из которой вырубается заготовка?
5. Исходя из каких условий выбирается тип и усилие прессы?

Тема 8. Точение

Вопросы для проработки

1. Дать определения поверхностей при резании.
2. Перечислить виды точения и соответствующие им резцы.
3. Перечислить режимы резания и указать их размерность.
4. Объяснить, какие факторы влияют на режимы резания.

Тема 9. Ручная дуговая сварка стальных изделий покрытыми электродами

Вопросы для проработки

1. Какие существуют способы зажигания дуги?
2. Какие существуют схемы положения шва в пространстве?
3. Какой угол отклонения электрода от вертикали при сварке в нижнем положении?
4. Какие различают сварные швы в зависимости от длины?
5. В каком случае ведется сварка напроход?
6. В каком случае ведется сварка от середины к краям?
7. В каком случае ведется сварка ступенчатым способом?
8. Какие способы наложения швов применяют при сварке металла большой толщины?
9. В зависимости от чего выбирают диаметр электрода?
10. Как рассчитать величину сварочного тока?
11. Технология заварки трещин.
12. Типы сварных соединений.

13. Какие функции выполняет электродное покрытие?

Темы письменных работ – не предусмотрены.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Курс 3

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Материалы в металлургическом производстве (виды, назначение, примеры).
2.	Жизненный цикл технических объектов: определение, этапы и критерии перехода между ними.
3.	Рециклинг технических объектов: виды, целевые установки и экономическая целесообразность.
4.	Надежность технических объектов: показатели, факторы и методы повышения.
5.	Техническое обслуживание и ремонт: виды, периодичность, взаимосвязь с рециклингом.
6.	Модернизация и конверсия технических объектов: стратегии расширения жизненного цикла.
7.	Остаточная стоимость и экономическая целесообразность утилизации оборудования.
8.	Экологические аспекты рециклинга: воздействие на окружающую среду и принципы «зеленого» производства.
9.	Подготовка шихты для металлургического производства (этапы подготовки, способы).
10.	Производство чугуна (оборудование, сущность химических процессов, виды готовой продукции).
11.	Производство стали в кислородных конвертерах (оборудование, сущность химических процессов).
12.	Производство стали в мартеновских печах (оборудование, сущность химических процессов).
13.	Производство стали в электропечах (оборудование, сущность химических процессов).
14.	Производство стали в индукционных печах (оборудование, сущность химических процессов).
15.	Разливка стали.
16.	Строение стального слитка.
17.	Производство меди.
18.	Производство алюминия.
19.	Производство магния.
20.	Производство титана.
21.	Классификация и маркировка сталей.
22.	Классификация и маркировка цветных сплавов.
23.	Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.
24.	Литейное производство (сущность, оснастка для изготовления форм).
25.	Модельный комплект – комплектация, материалы для изготовления, принципы конструирования.
26.	Формовочные и стержневые смеси.
27.	Литье в кокиль (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
28.	Литье в оболочковые формы (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
29.	Литье по выплавляемым моделям (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
30.	Литье под давлением (сущность, особенности оснастки, достоинство и

	недостатки).
31.	Литье центробежное (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
32.	Особенности изготовления отливок из разных сплавов.
33.	Литейные свойства сплавов.
34.	Обработка металлов давлением (сущность, горячая, теплая, холодная – их достоинства и недостатки).
35.	Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов.
36.	Прокатка (сущность метода, оборудование, назначение).
37.	Прессование (сущность метода, оборудование, назначение).
38.	Волочение (сущность метода, оборудование, назначение).
39.	Объемная штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).
40.	Листовая штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).
41.	Свободная ковка (сущность метода, оборудование, назначение).
42.	Физико-химические основы получения сварного соединения.
43.	Классификация видов сварки.
44.	Ручная дуговая сварка, типы сварных швов. Достоинства, недостатки, область применения.
45.	Автоматическая и полуавтоматическая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
46.	Электрошлаковая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
47.	Электрическая контактная сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
48.	Газовая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
49.	Аргонодуговая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
50.	Точение. Основные узлы токарных станков и их назначение.
51.	Фрезерование. Основные узлы фрезерных станков и их назначение.
52.	Закаливаемость и прокаливаемость сталей: факторы влияния и методы оптимизации режимов термической обработки.
53.	Остаточные напряжения при закалке: природа, влияние на свойства деталей и методы релаксации.
54.	Химико-термическая обработка: сущность процессов, кинетика диффузии и практическое применение
55.	Термомеханическая обработка: комбинированные схемы, микроструктурные изменения и эффекты упрочнения.
56.	Сверление. Основные узлы сверлильных станков и их назначение.
57.	Геометрические параметры режущего инструмента и их влияние на процесс резания.
58.	Комбинированные способы получения заготовок.
59.	Порошковая металлургия.
60.	Способы формирования изделий из пластмасс.
61.	Композиционные материалы.
62.	Шлифование.
63.	Полирование.
64.	Абразивные материалы.
65.	Электрофизические методы обработки поверхности.
66.	Электрохимические методы обработки поверхности.
67.	Точность изготовления деталей.
68.	Структура и свойства полимеров: влияние молекулярной архитектуры и степени кристаллизации.
69.	Композиционные материалы: механизмы армирования и влияние структуры волокна-матрицы на прочность.

70.	Стекло и керамические материалы: особенности структуры и методы упрочнения.
71.	Технологические аспекты переработки неметаллических материалов: формирование, деградация и долговечность.
72.	Качество обработанных поверхностей деталей машин.
73.	Финишная обработка поверхности.
74.	Наплавка и газотермическое нанесение функциональных покрытий.
75.	Цементация стали.
76.	Азотирование стали.
77.	Насыщение металлами.
78.	Стекла. Особенности строения и свойства. Способы формирования изделий из стекла.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Курс	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	зачет	«зачтено»	Если итоговый рейтинг составляет 55 и более баллов
		«не зачтено»	Если итоговый рейтинг составляет менее 55 баллов

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	Черепяхин А.А.	Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Черепяхин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 293 с.	Учебник	2023	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	Плошкин В.В.	Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / В.В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 487 с.	Учебник	2022	ЭБС «ZNANIUM.COM»
3	Гамза Е.И., Лещинский С.Л.	Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Е. И. Гамза, С. Л. Лещинский. — Красноярск : СФУ, 2021. — 252 с.	Учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»

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	Овчинников В. В.	Технология конструкционных материалов. Теория сварочных процессов : учебное пособие для вузов / В. В. Овчинников. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 201 с.	учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
2	Иванов С.Ю., Денисов П.А.,	Технология и оборудование сварки плавлением : учебное пособие / С. Ю.	Учебное пособие	2022	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
	Иванов Д.Ю.	Иванов, П. А. Денисов, Д. Ю. Иванов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 212 с.			
3	Спицин П.А., Ковальзнев М.С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник и практикум для вузов / П. А. Спицин, М. С. Ковальзнев. – Москва : Юрайт, 2021. – 425 с.	Учебник	2021	ЭБС «ZNANIUM.COM»
4	Родионов Ю.В., Попов А.И., Скрябин А.А.	Технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Ю.В. Родионов, А.И. Попов, А.А. Скрябин. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 186 с.	Лабораторный практикум	2021	ЭБС «ZNANIUM.COM»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- «Вестник магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова», <http://vestnik.magtu.ru>
- «Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: технические науки», <http://science.samgtu.ru/node/31>
- «Литье и металлургия» <http://lim.bntu.by>
- «Технология металлов» <http://www.nait.ru>
- «Перспективные материалы» <http://www.j-pm.ru>
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018 – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018 – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002 – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

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 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	MathCAD версия14 или 15	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09), бессрочный
4	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 1346 от 24.12.2024, срок действия – до 31.12.2025 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 лабораторных работ. 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. Е-105	Столы ученические двухместные, стол преподавательский, стол лабораторный, стулья, доска аудиторная меловая, металлографический микроскоп.
2	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. Г-326	Столы ученические (моноблоки) двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), экран навесной, стационарный проектор, процессор, мышь компьютерная, пульт для проектора, ноутбук, система гибридного обучения с интеграцией в существующую систему управления обучением для мобильного рабочего места, система гибридного обучения с интеграцией в существующую систему управления обучением для учебной аудитории
3	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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. Е-203	Стол преподавательский, столы ученические двухместные, стулья, доска аудиторная (меловая, трехстворчатая), столы лабораторные, микроскопы металлографические.
4	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Столы ученические двухместные, столы компьютерные, стулья, стол

№ 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
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная 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	преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная меловая, кафедра, компьютеры, проектор, проекционный экран, акустическая система.
5	Аудитория веб-конференций. 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. УЛК-303	Стол преподавательский , телевизор , роутер ,веб.камера, ширмы, системный блок, стул преподавательский, штатив, стойка для телевизора , сетевой фильтр, зеркало , источник бесперебойного питания , транспарант-перетяжка.
6	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Г-401	Столы, стулья, компьютеры.
7	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, сетевой шкаф.