

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

М.В. Миронова

« 11 » _____ июня _____ 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ МАШИН И
ОБОРУДОВАНИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Конструирование и проектирование металлургических машин и оборудования	Код модуля М.1.26
Образовательная программа Инженерные решения для современного производства	Код ОП 07-29.00.00/44.02
Направление подготовки Электроэнергетика и электротехника Технологические машины и оборудование Металлургия	Код направления и уровня подготовки 13.03.02 15.03.02 22.03.02

Нижний Тагил, 2026

Программа модуля и программ дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пыхтеева Ксения Борисовна	канд. техн. наук, доцент	доцент	Кафедра металлургических технологий
2	Андреева Татьяна Николаевна	нет	Старший преподаватель	Кафедра общего машиностроения

Руководитель модуля *«согласовано в электронном виде»* Т.Н. Андреева

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиала) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 5 от 11.06.2026 г.

Согласовано: *«согласовано в электронном виде»*

Руководитель ОП «Инженерные решения для современного производства» Т.Н. Андреева

И.о. начальника ОООД *«согласовано в электронном виде»*

Л.Ю. Лунькова

Инженер (ведущий) РИОЦ *«согласовано в электронном виде»*

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Конструирование и проектирование металлургических машин и оборудования» входит в систему модулей, образовательной программы Проектирование и сервис технологического оборудования в металлургическом производстве, уровень подготовки – базовое высшее образование. Представляет собой логически завершенную по содержанию, методическому обеспечению самостоятельную учебную единицу, ориентированную на формирование целостной группы взаимосвязанных компетенций, относящихся к конкретному результату обучения.

Модуль М.1.26. «Конструирование и проектирование металлургических машин и оборудования» состоит из четырёх дисциплин: «3D моделирование деталей и узлов металлургического оборудования» (1.26.1), «Детали машин и основы конструирования» (1.26.2.), «Конструирование машин и оборудования для металлургических процессов» (1.26.3.), «Цифровизация технологических процессов в металлургии» (1.16.4.). Модуль направлен на подготовку студентов для работы с современными металлургическими технологиями, их назначением и значимостью в производственном процессе.

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	3D моделирование деталей и узлов металлургического оборудования	4/144	зачет
2.	Детали машин и основы конструирования	3/108	экзамен
3.	Конструирование машин и оборудования для металлургических процессов	4/144	зачет
4.	Цифровизация технологических процессов в металлургии	2/72	зачет
ИТОГО по модулю:		13/468	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Основы инженерных знаний
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Оценка технического состояния оборудования

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
3D моделирование деталей и узлов металлургического оборудования	ОПК 2. Способен разрабатывать концепцию, создавать CAD-модели, выполнять базовые инженерные расчёты (прочностные, динамические, тепловые), проводить расчётную верификацию и оформлять документацию по стандартам.	Знать: основы CAD-моделирования и требования к цифровому представлению объектов; Уметь: создавать CAD-модели деталей, узлов, сборок и сложных систем; Владеть: навыками разработки инженерной концепции и CAD-моделирования;
Детали машин и основы конструирования	ОПК 2. Способен разрабатывать концепцию, создавать CAD-модели, выполнять базовые инженерные расчёты (прочностные, динамические, тепловые), проводить расчётную верификацию и оформлять документацию по стандартам.	Знать: принципы разработки инженерной концепции изделия, системы или процесса; методы базовых инженерных расчётов; принципы расчётной верификации результатов; требования к оформлению конструкторской и технической документации по стандартам. Уметь: разрабатывать концепцию инженерного решения с учетом технических требований; выполнять базовые инженерные расчёты и анализировать их результаты; оформлять техническую документацию в соответствии с установленными стандартами. Владеть:

		навыками выполнения базовых инженерных расчётов; навыками верификации расчётных моделей; навыками оформления инженерной документации.
	ПК 4 – способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	Знать: знать основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей Уметь: уметь выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов;
Конструирование машин и оборудования для металлургических процессов	ПК 4 – способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	Знать: знать основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей Уметь: уметь выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов;
	ПК 5 – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование, разрабатывать и модернизировать металлургическое оборудование под технологический процесс	Знать: знать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности; знать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность Уметь: уметь определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации уметь учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности уметь регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией уметь оценивать с использованием

		количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения уметь анализировать условия работы конкретных деталей и изделий, определять наиболее важные для данных условий характеристики свойств и структуры металлических материалов уметь выполнять расчеты и проекты металлургических печей различного технологического назначения Владеть: оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям. владеть навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения
Цифровизация технологических процессов в металлургии	ОПК 8. Способен применять искусственный интеллект и цифровые инструменты для анализа эксплуатационных данных, прогнозирования отказов, оптимизации обслуживания и синтеза инженерных решений, включая генеративное проектирование и нейросетевую параметрическую оптимизацию.	Знать: принципы работы цифровых инструментов анализа данных; основы прогнозирования отказов и оптимизации технического обслуживания; Уметь: применять цифровые инструменты для обработки и анализа эксплуатационных данных; использовать методы ИИ для прогнозирования отказов и поддержки решений; Владеть: навыками использования ИИ и цифровых инструментов в инженерной деятельности.

1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной форме.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины применяется традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 2. Способен разрабатывать концепцию, создавать САД-модели, выполнять базовые инженерные расчёты (прочностные, динамические, тепловые), проводить расчётную верификацию и оформлять документацию по стандартам.	Знать: Основы САД-моделирования и требования к цифровому представлению объектов; Уметь: создавать САД-модели деталей, узлов, сборок и сложных систем; Владеть: навыками разработки инженерной концепции и САД-моделирования;

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение.	Повторение интерфейса программы. Основные принципы работы в КОМПАС 3D. Эскиз, привязки.
P2	Моделирование деталей.	Каркасное моделирование. Многоконтурное поверхностное моделирование. Листовое моделирование. Построение листовой детали при помощи команды Сгиб по линии. Команды Сгиб, Открытая штамповка, Закрытая штамповка, Жалюзи, Буртик. Создание модели и чертежа листовой детали. Работа со справочником Материалы и Сортаменты. Работа в ПОЛИНОМ.
P3	Приложение Валы и механические передачи (ВиМП)	Работа в приложении Валы и механические передачи. Вал: модель и чертеж. Вал-шестерня: модель и чертеж. Коническая передача. Создание шестерни и колеса. Чертежи. Сборка и анимация.
P4	Проектирование сборок	Проектирование сборки сверху вниз с использованием компоновочной геометрии. Создание компоновочной геометрии. Создание коллекций геометрии и деталей. Добавление стандартных изделий, проверка на коллизии.
P5	Основы реверс-	Понятие полигонального объекта и работа с ним.

	инжиниринга	Модель на основе сечения полигонального объекта. Работа в приложении Распознавание 3D моделей
--	-------------	--

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «3d моделирование деталей и узлов металлургического оборудования»

Электронные ресурсы (издания)

1. Гильманова А.М. работа в САПР "Компас 3D": учебное пособие. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2019. – 94 с.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=42833629>
2. Горячкина А.Ю. Корягина О.М. Суркова Н.Г. Основы компьютерного геометрического моделирования изделий. Электронная модель детали: учебное пособие. – Москва: издательство «Спутник +», 2024. – 172 с.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=74499153>
3. Драпак К.А., Горелова А.Ю., Дроботов А.В. Автоматизированное проектирование в среде Компас-3D: учебное пособие. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2023. – 176 с. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54895274>.
4. Славин Р.Б. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. – 142 с.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=75171660>
5. ГОСТ ЕСКД 2.305-2008 Изображения – виды, разрезы, сечения. – Стандартинформ, 2020.
<https://internet-law.ru/gosts/gost/47928/>
6. Дудинцев, В. А. Трёхмерное моделирование редуктора : практическое пособие : [16+] / В. А. Дудинцев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 148 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726314> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-1979-6. – Текст : электронный.

Печатные издания

Не требуются

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС IPR SMART (Библиокомплектатор) ООО «Ай Пи Эр Медиа»
<http://www.iprbookshop.ru/> (бесшовная авторизация из личного кабинета студента/сотрудника)
- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа»
<http://www.biblioclub.ru/> (бесшовная авторизация из личного кабинета студента/сотрудника)
- Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/> (свободно из сети Интернет)
- "ИВИС" East View <https://dlib.eastview.com/> (удаленный доступ по единому аккаунту для пользователей УрФУ)
- eLibrary ООО Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/> (национальная библиографическая база данных)
- Справочно-правовая система (СПС) КонсультантПлюс
https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_source=online&utm_medium=button
- Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» <http://pravo.gov.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «3D моделирование деталей и узлов металлургического оборудования»

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office ; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет

3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	- Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	- Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины применяется традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 2. Способен разрабатывать концепцию, создавать САД-модели, выполнять базовые инженерные расчёты (прочностные, динамические, тепловые), проводить расчётную верификацию и оформлять документацию по стандартам.	Знать: принципы разработки инженерной концепции изделия, системы или процесса; методы базовых инженерных расчётов; принципы расчётной верификации результатов; требования к оформлению конструкторской и технической документации по стандартам. Уметь: разрабатывать концепцию инженерного решения с учетом технических требований; выполнять базовые инженерные расчёты и анализировать их результаты; оформлять техническую документацию в соответствии с установленными стандартами. Владеть: навыками выполнения базовых инженерных расчётов; навыками верификации расчётных моделей; навыками оформления инженерной документации.
ПК 4 – способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	Знать: основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей Уметь: выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов;

2.2.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение.	Определения: деталь, сборочная единица, узел. Применяемая система единиц. Основы расчета и конструирования. Критерии работоспособности и основные требования, предъявляемые к узлам и деталям современных машин. Виды нагрузок и напряжений. Переменные нагрузки: стационарные и не стационарные. Блоки нагружения. Типовые режимы нагружения. Расчеты на прочность. Факторы, влияющие на прочность и сопротивление

		усталости. Расчет по допускаемым напряжениям и по запасам прочности, вероятностный расчет. Долговечность машин. Основы расчета на долговечность по сопротивлению усталости.
P2	Механические передачи	Общие кинематические и силовые зависимости. Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач. Материалы и термообработка зубчатых колес. Виды разрушений и виды расчетов закрытых и открытых зубчатых передач. Расчетная нагрузка. Особенности работы и расчета косозубых и шевронных передач. Конические зубчатые передачи с прямым, тангенциальным и круговым зубом. Сравнительная оценка. Червячные передачи. Общая характеристика, преимущества и недостатки, области применения, виды передач. Кинематика и геометрия червячной передачи, применяемые и перспективные виды червяков. Основные параметры и их выбор. КПД передачи. Расчет редукторов на нагрев. Ременные и цепные передачи. Общая характеристика. Виды ременных передач. Области применения. Материалы и конструкция современных ремней. Схемы ременных передач. Способы натяжения ремней. Силы, действующие на валы. Критерии работоспособности. Тяговая способность. Долговечность ремня. Зависимость долговечности от параметров передачи. Потери в передаче и ее КПД. Метод расчета ременных передач по критериям тяговой способности и долговечности. Расчет плоскоременных передач по кривым скольжения. Основные сведения о ременно-зубчатой передаче. Конструкция, материалы и параметры зубчатых ремней и шкивов. Цепные передачи. Общая характеристика. Классификация. Конструкции втулочно-роликовой и зубчатой цепей.
P3	Оси и валы	Основные понятия и определения. Материалы, применяемые для валов и осей. Конструкции осей и валов и их элементы. Конструктивные и технологические меры увеличения прочности, жесткости и сопротивления усталости. Этапы расчета и конструирования. Проектировочный (приближенный) расчет. Эскизное конструирование. Проверочный (уточненный) расчет
P4	Опоры качения и скольжения	Подшипника качения. Устройство подшипника качения. Преимущества и недостатки. Классификация по воспринимаемой нагрузке, видам тел качения, типам, сериям и точности исполнения. Обозначение подшипников. Критерии работоспособности. Подбор подшипников качения по динамической и статической

		грузоподъемности. Подшипники скольжения Общие сведения, устройство подшипников скольжения. Критерии работоспособности и требования, предъявляемые к подшипниковым материалам. Виды смазочных материалов и способы подвода смазки. Гидродинамические подшипники скольжения. Определение параметров и методика расчета. Понятия о гидростатических и аэростатических подшипниках.
P5	Механические муфты приводов	Назначение муфт и их основные виды. Требования, предъявляемые к муфтам по относительному смещению валов. Показатели амортизирующей и демпфирующей способности. Классификация муфт. Основные типы муфт: глухих жестких, компенсирующих жестких, упругих и упругодемпфирующих. Подбор муфт. Классификация сцепных муфт. Сцепные муфты, работающие зацеплением. Форма кулачков и зубьев. Расчет зубьев и кулачков на прочность и износостойкость. Сцепные фрикционные муфты. Типы. Критерии работоспособности и расчетные формулы. Фрикционные материалы. Коэффициенты трения и допускаемые давления. Особенности конструкции и расчета дисковых, конусных и колодочных муфт. Основные сведения о предохранительных муфтах. Центробежные муфты и муфты свободного хода..

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Детали машин и основы конструирования»

Электронные ресурсы (издания)

1. Нечепаяев, В. Г. Детали машин : прикладная механика. Основы конструирования. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие : [16+] / В. Г. Нечепаяев, М. Ю. Ткачев, В. А. Голдобин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 320 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726178> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр.: с. 300-304. – ISBN 978-5-9729-1472-2. – Текст : электронный.
2. Чихачева, О. А. Конструирование механических приводов, узлов и деталей : учебное пособие : [16+] / О. А. Чихачева, Ю. И. Бровкина, А. Г. Пахомова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 236 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726195> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-2639-8. – Текст : электронный.
3. Чихачева, О. А. Механизмы промышленных роботов : примеры и расчеты : учебное пособие : [16+] / О. А. Чихачева, Ю. И. Бровкина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 104 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726212> (дата обращения: 01.06.2026). –

4. Лукьянов, А. С. Основы инженерного проектирования приводов машин : тетрадь с лекциями по деталям машин, практиками и вопросами : учебное пособие : [16+] / А. С. Лукьянов, О. А. Чихачева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 288 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726228> (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-9729-2381-6. – Текст : электронный.
5. Демидов, А. В. Прототипирование деталей машин : учебное пособие / А. В. Демидов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 100 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726265> (дата обращения: 01.06.2026). –
6. Беляев, Б. А. Механика : практикум : учебное пособие : [16+] / Б. А. Беляев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 108 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727095> (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-9729-1760-0. – Текст : электронный.
7. Беляев, Б. А. Механика : учебное пособие : [16+] / Б. А. Беляев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 192 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727091> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-1529-3. – Текст : электронный.
8. Захаров, М. Н. Лекции о деталях машин : [16+] / М. Н. Захаров, Ю. В. Сеницына. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 224 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726203> (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-9729-2252-9. – Текст : электронный.
9. Фещенко, В. Н. Справочник конструктора : учебное пособие : [16+] / В. Н. Фещенко. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – Книга 1. Машины и механизмы. – 400 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726286> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-1653-5. – Текст : электронный.

Печатные издания:

1. Усманов, Р. А.; Расчет и конструирование деталей машин: тексты лекций : курс лекций.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428795> (Электронное издание)
2. Чубаро, Д. Д., Шарловский, Ю. В.; Детали и узлы приборов: конструирование и расчет : справочник.; Машиностроение, Москва; 1975; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601597> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС IPR SMART (Библиокомплектатор) ООО «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/> (бесшовная авторизация из личного кабинета студента/сотрудника)
- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/> (бесшовная авторизация из личного кабинета студента/сотрудника)
- Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/> (свободно из сети Интернет)
- "ИВИС" East View <https://dlib.eastview.com/> (удаленный доступ по единому аккаунту для пользователей УрФУ)
- eLibrary ООО Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/> (национальная библиографическая база данных)
- Справочно-правовая система (СПС) КонсультантПлюс https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_source=online&utm_medium=referral

[um=button](#)

- Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» <http://pravo.gov.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.2.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление

			лицензионного программного обеспечения	постоянного доступа к сети Интернет
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	- Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	- Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

2.3.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.3.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины применяется традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.3.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ПК 4 – способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	Знать: знать основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей уметь: уметь выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов;
ПК 5 – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование, разрабатывать и модернизировать металлургическое оборудование под технологический процесс	Знать: знать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности; знать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность; Уметь: уметь определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации; уметь учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности; уметь регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией; уметь оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения; уметь анализировать условия работы конкретных деталей и изделий, определять наиболее важные для данных условий характеристики свойств и структуры металлических материалов; уметь выполнять расчеты и проекты металлургических печей различного технологического назначения; Владеть: оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию контролировать соответствие разрабатываемой

	документации действующим нормативным требованиям; владеть навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения.
--	--

2.3.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Конструкторская документация	Основные этапы создания технических объектов. Единая система конструкторской документации. Содержание и стадии разработки конструкторской документации. классификация стандартов ЕСКД. Обозначение стандартов ЕСКД. Определение видов изделий. Общие правила выполнения чертежей. Общие требования к текстовым документам ГОСТ 2.109-95
P2	Общие принципы конструирования машин и агрегатов металлургического	Конструирование рациональных механизмов. Выявление вредных избыточных связей. Конструирование силовых элементов и оптимизация конструкций.
P3	Материалы, применяемые в металлургическом машиностроении	Базы в машиностроении. Шероховатость поверхности. Допуски и посадки.
P4	Конструирование рациональных механизмов	Общие сведения. Классификация сталей и чугунов. Выбор запаса прочности и допускаемые напряжения. Расчеты на статическую прочность. Расчеты на выносливость. Контактные напряжения.
P5	Критерии работоспособности деталей металлургических машин	Виды и показатели технологичности конструкции. Технологичность литых заготовок. Технологичность деталей, получаемых ковкой и штамповкой. Технологичность сварных соединений. Технологичность изделий при обработке резанием. Технологичность сборки изделий.
P6	Ремонт деталей металлургических машин	Естественные и аварийные износы и дефекты. Дефектовка деталей. Методы и способы восстановления деталей: с использованием ремонтных размеров, постановкой дополнительных деталей, частичной заменой, сваркой и наплавкой, электрическими способами обработки, при помощи гальванических покрытий, металлизацией, пластическим деформированием, пайкой, склеиванием, при помощи полимерных материалов.
P7	Системы автоматизированного проектирования	Автоматизация конструирования в машиностроении. Твердотельное моделирование, параметризация, поверхностное моделирование, адаптивные формы. Оформление конструкторской документации. Структура и база данных.
P8	Основы конструирования нестандартного оборудования	Модель технического объекта. Принципы методологии проектирования. Этапы проектирования.

2.3.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Электронные ресурсы (издания)

1. Раскатов Е. Ю. Основы научных исследований и моделирования металлургических машин : учебное пособие / Е. Ю. Раскатов, В. А. Спиридонов ; [науч. ред. В. С. Паршин] ; М-во образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2015. – 468 с. – <http://hdl.handle.net/10995/36059>
2. Металлургические машины и оборудование : учебно-методическое пособие : [Электронный ресурс] / составитель Е. Н. Сафонов ; Министерство образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагильский технологический институт (филиал). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 93 с. – <http://hdl.handle.net/10995/48454>
3. Паршин С. В. Инновационные решения конструкций двадцативалковых станов : учебное пособие / С. В. Паршин ; [научный редактор В. С. Паршин] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 76 с. — <http://hdl.handle.net/10995/40696>
4. Мысик М. Ф. Проектирование и оборудование электроферросплавных цехов : учебное пособие / В. Ф. Мысик, А. В. Жданов; под общей редакцией В. А. Павлова. — Екатеринбург: УрФУ, 2014. — 526 с. — <http://hdl.handle.net/10995/28548>
5. Инновационное металлургическое оборудование : сталеплавильное производство : учебное пособие : [16+] / С. П. Еронько, Е. В. Ошовская, С. А. Бедарев [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 276 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726358> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-1136-3. – Текст : электронный.
6. Ткачев, М. Ю. Инжиниринг металлургического оборудования : учебное пособие : [16+] / М. Ю. Ткачев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 200 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726357> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр.: с. 99-107. – ISBN 978-5-9729-1581-1. – Текст : электронный.
7. Ткачев, М. Ю. Инновационное оборудование доменного производства : учебное пособие : [16+] / М. Ю. Ткачев, В. А. Сидоров. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 156 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726359> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-1380-0. – Текст : электронный.
8. Сидоров, В. А. Техническая диагностика механического оборудования : учебник : [16+] / В. А. Сидоров. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 256 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617471> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0738-0. – Текст : электронный.
9. Сидоров, В. А. Диагностика металлургических машин : учебное пособие : [16+] / В. А. Сидоров. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 172 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726353> (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-1440-1. – Текст : электронный.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС IPR SMART (Библиокомплектатор) ООО «Ай Пи Эр Медиа»
<http://www.iprbookshop.ru/> (бесшовная авторизация из личного кабинета студента/сотрудника)
- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа»
<http://www.biblioclub.ru/> (бесшовная авторизация из личного кабинета студента/сотрудника)
- Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/> (свободно из сети Интернет)
- "ИВИС" East View <https://dlib.eastview.com/> (удаленный доступ по единому аккаунту для пользователей УрФУ)
- eLibrary ООО Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/> (национальная библиографическая база данных)
- Справочно-правовая система (СПС) КонсультантПлюс
https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_source=online&utm_medium=button
- Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» <http://pravo.gov.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.3.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office

		занятий	преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	- Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства,	- Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на

			подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно- образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	предоставление постоянного доступа к сети Интернет
--	--	--	---	---

2.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕТАЛЛУРГИИ»

2.4.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.4.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины применяется традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.4.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 8. Способен применять искусственный интеллект и цифровые инструменты для анализа эксплуатационных данных, прогнозирования отказов, оптимизации обслуживания и синтеза инженерных решений, включая генеративное проектирование и нейросетевую параметрическую оптимизацию.	Знать: принципы работы цифровых инструментов анализа данных; основы прогнозирования отказов и оптимизации технического обслуживания; Уметь: применять цифровые инструменты для обработки и анализа эксплуатационных данных; использовать методы ИИ для прогнозирования отказов и поддержки решений; Владеть: навыками использования ИИ и цифровых инструментов в инженерной деятельности.

2.4.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение: цифровизация и цифровая трансформация	Определения, модели зрелости (от автоматизации к трансформации), уровни воздействия (операции, бизнес-модель, экосистема), примеры из российской практики
P2	Архитектура цифрового предприятия	Данные, платформы, интеграция, API. Ключевые технологии: ИИ и аналитика, IoT, облака, RPA, блокчейн. Практики применения. Цифровизация бизнес-процессов: моделирование, оптимизация, метрики эффективности. Моделирование процессов (BPMN), выявление узких мест, цифровые улучшения, метрики (время, стоимость, качество, пропускная способность).
P3	Экономика цифровизации	ТСО (лицензии, инфраструктура, поддержка, обучение), ROI/NPV, чувствительность к параметрам, риски (технологические, организационные, регуляторные). Модель изменений (ADKAR/Kotter), коммуникация, обучение, KPI вовлечённости и производительности. Правовые и этические аспекты: персональные данные, ИИ-этика, кибербезопасность, импортозамещение и

		отечественные платформы. 152-ФЗ, 187-ФЗ, требования к безопасности, этика ИИ, отечественные аналоги и реестры ПО. Индустрия 4.0 (цифровые двойники, MES), Гостех и цифровые платформы, финтех и маркетплейсы.
--	--	---

2.4.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.4.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕТАЛЛУРГИИ»

Электронные ресурсы (издания)

1. Глобальная система экономического регулирования в условиях цифровизации : учебник для бакалавриата и магистратуры / М. А. Максакова, И. Н. Платонова, А. А. Коломейцева, Д. М. Солдатенко ; под общ. ред. М. А. Максаковой, И. Н. Платоновой ; Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России, Кафедра международных экономических отношений и внешнеэкономических связей им. Н.Н. Ливенцева. – Москва : МГИМО-Университет, 2024. – 322 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=730601> (дата обращения: 24.05.2026). – Библиогр.: с. 296-319. – ISBN 978-5-9228-2851-2. – Текст : электронный.
2. Набоков, В. И. Организационная культура : учебник для вузов / В. И. Набоков. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2026. – 202 с. : ил., табл. – (Учебные издания для вузов). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=731156> (дата обращения: 24.05.2026). – Библиогр.: с. 175-177. – ISBN 978-5-394-06350-3. – Текст : электронный.
3. Левкин, Г. Г. Логистика в цифровых бизнес-системах : учебник : [16+] / Г. Г. Левкин. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 224 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=724290> (дата обращения: 24.05.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-5250-9. – DOI 10.23681/724290. – Текст : электронный.

Печатные издания:

Не используются

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС IPR SMART (Библиокомплектатор) ООО «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/> (бесшовная авторизация из личного кабинета студента/сотрудника)
- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/> (бесшовная авторизация из личного кабинета студента/сотрудника)
- Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/> (свободно из сети Интернет)
- "ИВИС" East View <https://dlib.eastview.com/> (удаленный доступ по единому аккаунту для пользователей УрФУ)
- eLibrary ООО Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/> (национальная библиографическая база данных)
- Справочно-правовая система (СПС) КонсультантПлюс https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_source=online&utm_medium=button

- Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» <http://pravo.gov.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.4.3.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office ; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети

				Интернет
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	- Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	- Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет