

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Департамент технологического образования

И.о. директора
_____ М.В. Миронова
«11» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
Общепрофессиональный модуль

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Общепрофессиональный модуль	Код модуля М.1.10
Образовательная программа Инженерные решения для современного производства Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Мехатроника и робототехника Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов Металлургия	Код ОП 07-29.00.00/44.02 15.03.05/44.02 15.03.06/44.02 18.03.01/44.04 22.03.02/44.04
Направление подготовки Электроэнергетика и электротехника Технологические машины и оборудование Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Мехатроника и робототехника Химическая технология Металлургия	Код направления и уровня подготовки 13.03.02 15.03.02 15.03.05 15.03.06 18.03.01 22.03.02

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Департамент
1	Аляутдинова Людмила Егоровна	нет	старший преподаватель	Департамент Естественно-научного образования
2	Демин Сергей Евгеньевич	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Департамент Естественно-научного образования
3	Осипенкова Галина Алексеевна	к.т.н.	доцент	Департамент технологического образования
4	Лунькова Лариса Юрьевна	нет	старший преподаватель	Департамент технологического образования
5	Рябоконеь Тамара Александровна	нет	старший преподаватель	Департамент технологического образования

Руководитель модуля «согласовано в электронном виде»

Л.Ю. Лунькова

Рекомендовано учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ
Протокол № 5 от 11.06.2026 г

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

Согласовано:

Руководитель ОП Инженерные решения
для современного производства

«согласовано в электронном виде»

Т.Н. Андреева

Руководитель ОП Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств

«согласовано в электронном виде»

Л.В. Боршова

Руководитель ОП Мехатроника
и робототехника

«согласовано в электронном виде»

И.Д. Пепелышев

Руководитель ОП Химическая технология
природных энергоносителей
и углеродных материалов

«согласовано в электронном виде»

О.Ю. Сидоров

Руководитель ОП Металлургия

«согласовано в электронном виде»

К.Б. Пыхтеева

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

Общепрофессиональный модуль

1.1. Аннотация содержания модуля «Общепрофессиональный модуль»

Модуль «Общепрофессиональный модуль» относится к обязательной части образовательной программы.

В состав модуля включены три дисциплины: «Инженерная и компьютерная графика», «Инженерная механика», «Техническое черчение и ЕСКД». Модуль включает набор дисциплин, обеспечивающих стандартный (минимально необходимый) объем подготовки по вопросам проектной и производственно-технологической деятельности в области технических инженерных решений. Модуль формирует способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с умением выполнять и читать техническую документацию, умением производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость конструкций и их элементов, проектировать и конструировать элементы конструкций.

Модуль является практико-ориентированным введением в проектную деятельность студентов младших курсов. Обучение направлено на формирование компетенций в области разработки и реализации проектов, а также самоорганизации и саморазвития с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений в решении конкретных практических задач.

Дисциплины модуля составляют основу подготовки специалистов и является фундаментальной базой их успешной деятельности в области машиностроения, строительства, робототехники и мехатроники, металлургического оборудования и других областях промышленности.

Дисциплины модуля формируют базу научных знаний специалистов, а также реализует развитие интеллектуального потенциала и формирование познавательной активности в творческой деятельности.

При реализации дисциплин модуля используется традиционная технология обучения. В процессе изучения разделов дисциплин активно применяется обучение, основанное на разборе реальных процессов производства деталей и поиске вариантов их оптимизации.

При реализации дисциплин модуля используются разноуровневое (дифференцированное) обучение:

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенции и позволить на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания.

Повышенный II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счёт включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

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.	Инженерная и компьютерная графика	5/180	Экзамен, зачет
2.	Инженерная механика	12/432	Экзамен, экзамен, экзамен
3.	Техническое черчение и ЕСКД	3/108	Зачет
ИТОГО по модулю:		20/720	не предусмотрено

1.3 Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Для освоения учебного курса требуются знания черчения в рамках школьной программы, физики, математики и материаловедения
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Профильные модули, использующие знания инженерных методов расчета и оформления технической документации

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) базовый уровень	Планируемые результаты обучения (индикаторы) повышенный уровень
1	2	3	4
Инженерная и компьютерн	ОПК 11. Способен применять язык математики,	Знать: - основы математического	Знать: - основы математического

ая графика	естественных наук, алгоритмизации, технической графики и обоснованно выбирать программные и графические платформы.	аппарата, используемого в инженерных расчетах; - основы технической графики и представления инженерной информации; - критерии выбора программных и графических платформ. Уметь: - формализовать задачу в виде алгоритма; - выполнять и читать технические чертежи, схемы и графические материалы; - обоснованно выбирать программные и графические инструменты под задачу. Владеть: - навыками алгоритмизации и графического представления технических решений.	аппарата, используемого в инженерных расчетах; - базовые естественно-научные закономерности, значимые для профильной области; - принципы алгоритмизации инженерных задач; - основы технической графики и представления инженерной информации; - критерии выбора программных и графических платформ. Уметь: - использовать математический аппарат для описания и решения инженерных задач; - применять естественно-научные закономерности при анализе технических объектов; - формализовать задачу в виде алгоритма; - выполнять и читать технические чертежи, схемы и графические материалы; - обоснованно выбирать программные и графические инструменты под задачу. Владеть: - навыками применения математического и естественно-научного языка в инженерии; - навыками алгоритмизации и графического представления технических решений.
Инженерная механика	ОПК 2. Способен разрабатывать концепцию, создавать CAD-модели, выполнять	Знать: - принципы разработки инженерной концепции изделия, системы или процесса;	

	базовые инженерные расчёты (прочностные, динамические, тепловые), проводить расчётную верификацию и оформлять документацию по стандартам	- основы CAD-моделирования и требования к цифровому представлению объектов; - 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; - создавать CAD-модели деталей, узлов, сборок и сложных систем; - выполнять базовые инженерные расчёты и анализировать их результаты; - проводить расчётную верификацию моделей; - оформлять техническую документацию в соответствии с установленными стандартами. Владеть: - навыками разработки инженерной концепции и CAD-моделирования; - навыками выполнения базовых инженерных расчётов; - навыками верификации расчётных моделей	
	ОПК-5. Способен обоснованно выбирать материалы для изделий и технологических	Знать: - классификацию конструкционных и технологических материалов;	Знать: - основные разновидности и ключевые

	процессов на основе анализа их физико-механических и технологических свойств, а также применять методы формообразования и обработки для обеспечения требуемых эксплуатационных характеристик.	- физико-механические, эксплуатационные и технологические свойства материалов; - основные методы формообразования, обработки и упрочнения материалов; - принципы связи материала, технологии изготовления и эксплуатационных характеристик изделия. Уметь: - анализировать свойства материалов и сопоставлять их с требованиями к изделию и условиями его эксплуатации; - обоснованно выбирать материалы для конкретных условий эксплуатации; - подбирать методы формообразования и обработки в зависимости от материала и требований; - оценивать влияние технологии изготовления на качество и ресурс изделия. Иметь опыт/владеть опытом: - навыками выбора материалов по совокупности эксплуатационных и технологических свойств; - навыками обоснования технологических решений по обработке и формообразованию; - навыками обеспечения требуемых характеристик изделия на основе выбора материала и технологии.	характеристики профильных результатов профессиональной деятельности. Уметь: - использовать нормы и стандарты отрасли для создания профильных продуктов профессиональной деятельности. Иметь опыт/владеть опытом: - разработки профильных продуктов, услуг, изделий или др. результатов профессиональной деятельности.
--	--	---	--

	ОПК 11. Способен применять язык математики, естественных наук, алгоритмизации, технической графики и обоснованно выбирать программные и графические платформы.	Базовый уровень Знать: - основы математического аппарата, используемого в инженерных расчетах при описании равновесия и движения системы твердых тел и материальных точек; - базовые естественно-научные закономерности, значимые для профильной области. Уметь: - использовать математический аппарат для описания и решения инженерных задач; - применять естественно-научные закономерности при анализе технических объектов; Владеть: - навыками применения математического и естественно-научного языка в инженерии.	Повышенный уровень Знать: - основы математического аппарата, используемого в инженерных расчетах при описании равновесия и движения системы твердых тел и материальных точек; - базовые естественно-научные закономерности, значимые для профильной области; принципы алгоритмизации инженерных задач. Уметь: - использовать математический аппарат для описания и решения инженерных задач; - применять естественно-научные закономерности при анализе технических объектов; - формализовать задачу в виде алгоритма. Владеть: - навыками применения математического и естественно-научного языка в инженерии, - навыками решения нестандартных научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач.
Техническое черчение и ЕСКД	ОПК 2. Способен разрабатывать концепцию, создавать CAD-модели, выполнять базовые инженерные расчёты (прочностные, динамические, тепловые),	Знать: - основы CAD-моделирования и требования к цифровому представлению объектов; - методы базовых инженерных расчётов; - требования к оформлению	

	проводить расчётную верификацию и оформлять документацию по стандартам	конструкторской и технической документации по стандартам. Уметь: - создавать CAD-модели деталей, узлов, сборок и сложных систем; - выполнять базовые инженерные расчёты и анализировать их результаты; - оформлять техническую документацию в соответствии с установленными стандартами. Владеть: - навыками разработки инженерной концепции и CAD-моделирования; - навыками оформления инженерной документации	
	ОПК 11. Способен применять язык математики, естественных наук, алгоритмизации, технической графики и обоснованно выбирать программные и графические платформы.	Знать: - принципы алгоритмизации инженерных задач; - основы технической графики и представления инженерной информации; - критерии выбора программных и графических платформ. Уметь: - формализовать задачу в виде алгоритма; - выполнять и читать технические чертежи, схемы и графические материалы; - обоснованно выбирать программные и графические инструменты под задачу. Владеть:	

		- навыками применения математического и естественно-научного языка в инженерии; - навыками выбора и использования программных и графических платформ	
--	--	---	--

1.5 Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аляутдинова Людмила Егоровна	—	Старший преподаватель	Департамент естественно-научного образования

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии и разноуровневое (дифференцированное) обучение - базовый и повышенный уровень.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК 11. Способен применять язык математики, естественных наук, алгоритмизации, технической графики и обоснованно выбирать программные и графические платформы.	Знать: • основы математического аппарата, используемого в инженерных расчетах; • основы технической графики и представления инженерной информации; • критерии выбора программных и графических платформ. Уметь: • формализовать задачу в виде алгоритма; • выполнять и читать технические чертежи, схемы и графические материалы; • обоснованно выбирать программные и графические инструменты под задачу.	Знать: • основы математического аппарата, используемого в инженерных расчетах; • базовые естественно-научные закономерности, значимые для профильной области; • принципы алгоритмизации инженерных задач; • основы технической графики и представления инженерной информации; • критерии выбора программных и графических платформ. Уметь: • использовать математический аппарат для описания и решения

	Владеть;; • навыками алгоритмизации и графического представления технических решений;	инженерных задач; • применять естественно-научные закономерности при анализе технических объектов; • формализовать задачу в виде алгоритма; • выполнять и читать технические чертежи, схемы и графические материалы; • обоснованно выбирать программные и графические инструменты под задачу. Владеть: • навыками применения математического и естественно-научного языка в инженерии; • навыками алгоритмизации и графического представления технических решений
--	--	--

2.1.1.3. Содержание дисциплины 1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Метод проекций. Эпюр Монжа	Предмет инженерной графики. Введение в начертательную геометрию Метод проекций. Виды проецирования. Понятие об эюре Монжа
P2 - P3	Точка. Прямая Плоскость	Эпюр прямой линии. Прямые частного и общего положения. Основные задачи на прямую. Взаимное положение прямых в пространстве. Способы задания плоскости. Плоскости частного и общего положения Прямая и точка в плоскости. Особые линии плоскости
P4	Позиционные задачи	Вспомогательные и основные позиционные задачи. Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости; двух плоскостей.
P5	Способы преобразования чертежа	Метод замены плоскостей проекций. Метод вращения. Основные задачи, решаемые с применением способов преобразования чертежа
P6	Многогранники	Общие характеристики многогранников. Изображение многогранников на чертеже. Развертки многогранников
P7	Кривые поверхности	Способы задания поверхностей. Классификация кривых поверхностей. Поверхности вращения. Особые линии на

		поверхностях вращения. Точка на поверхности
P8	Обобщенные позиционные задачи	Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение поверхностей, Способы построения линии пересечения поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей
P9	Развертки кривых поверхностей	Понятие развертки. Основные свойства развертки.
P10	Аксонметрические проекции	Основные понятия и определения. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрия плоских фигур. Стандартные аксонометрические проекции (ГОСТ 2.317-68).
P11	Основы Компас - 3D	Графический интерфейс Компас -3D. Запуск системы Компас -3D Основные понятия и определения, терминология. Использование меню, панелей инструментов, диалоговых окон. Командная строка.
P12	Настройка параметров чертежа	Процедура настройки параметров чертежа: единицы измерения, лимиты чертежа. Средства организации чертежа: цвет, типы линий
P13	Графические примитивы	Общие сведения о графических примитивах. Свойства примитивов.
P14	Редактирование объектов	Базовые команды редактирования: Команды корректировки размеров объектов: Команды конструирования объектов: Команды измерения разметки:
P15	Оформление чертежей Нанесение размеров	Выполнение штриховки, работа с текстом. Размерные стили. Редактирование размеров
P16	Блоки. Слои	Создание блоков. Внутренние и внешние блоки. Вставка блоков в чертежи. Создание слоев.
P17	Работа с объемными телами	Формирование типовых объемных тел. Создание сложных тел. Редактирование объектов в трехмерном пространстве. Работа с моделью в пространстве листа
P18	Чертежи механически обработанных деталей	Чертежи механически обработанных деталей. Общие сведения. Особенности выполнения чертежа Материалы для механически обработанных деталей

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.1.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Электронные ресурсы (издания)

1. Сидякина, Т. И. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / Т. И. Сидякина, Л. Ю. Стриганова ; под редакцией Н. В. Семеновой. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-1131-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104909.html> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/104909>
2. Горельская, Л. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / Л. В.

Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4488-0691-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91898.html> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 237 с. : ил. — Библиогр.: с. 225 - 226. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — ISBN 978-5-9729-0199-9. — <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787>>.

4. Начертательная геометрия : практикум / ; сост. А. А. Лямина ; сост. Ю. А. Владыкина ; сост. С. С. Врублевская ; сост. Л. С. Дрей ; сост. В. А. Черниговский ; сост. Е. А. Шаманаева ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. — 134 с. : ил. — Библиогр.: с. 87. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459114>>.

5 Шульдова, С.Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С.Г. Шульдова. — Минск : РИПО, 2020. — 301 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804> (дата обращения: 31.03.2021). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-987-8. — Текст : электронный.

6 Начертательная геометрия и инженерная графика: методические рекомендации и контрольные задания для студентов технических специальностей / А. Л. Мышкин, Е. П. Петрова, Л. Ю. Сумина, Т. Н. Засецкая. — Москва : Альтаир|МГАВТ, 2016. — 102 с. : ил. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482403>>.

Печатные издания

1. Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение: учеб. для бакалавров / А. А. Чекмарев. — М.: Юрайт, 2012. — 471 с

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru
- ЭБ «Электронная библиотека НТИ» <http://elibrary.ru>
- Зональная научная библиотека УрФУ. — Режим доступа: <http://lib.urfu.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 1 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

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	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с	Операционная система Windows,

		проведения лекционных занятий	количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника:-комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	офисный пакет Компас -3D
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 (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Компас -3D
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Компас -3D
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Компас -3D
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Компас -3D

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 2 ИНЖЕНЕРНАЯ МЕХАНИКА

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Демин Сергей Евгеньевич	к.ф.-м.н., доцент	Доцент	ДЕНО
2	Осипенкова Галина Алексеевна	к.т.н.	Доцент	ДТО
3	Рябоконь Тамара Александровна	-	Старший преподаватель	ДТО
4	Лунькова Лариса Юрьевна	-	Старший преподаватель	ДТО

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 2 ИНЖЕНЕРНАЯ МЕХАНИКА

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии и разноуровневое (дифференцированное) обучение - базовый и повышенный уровень.

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	
ОПК 11. Способен применять язык математики, естественных наук, алгоритмизации, технической графики и обоснованно выбирать программные и графические платформы.	Базовый уровень Знать: - основы математического аппарата, используемого в инженерных расчетах при описании равновесия и движения системы твердых тел и материальных точек; - базовые естественно-научные закономерности, значимые для профильной области. Уметь: - использовать математический аппарат для описания и решения инженерных задач; - применять естественно-	Повышенный уровень Знать: - основы математического аппарата, используемого в инженерных расчетах при описании равновесия и движения системы твердых тел и материальных точек; - базовые естественно-научные закономерности, значимые для профильной области; принципы алгоритмизации инженерных задач. Уметь: - использовать математический аппарат для описания и решения инженерных задач;

	научные закономерности при анализе технических объектов; Владеть: - навыками применения математического и естественно-научного языка в инженерии.	- применять естественно-научные закономерности при анализе технических объектов; - формализовать задачу в виде алгоритма. Владеть: - навыками применения математического и естественно-научного языка в инженерии, - навыками решения нестандартных научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач.
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; - основы CAD-моделирования и требования к цифровому представлению объектов; - 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; - создавать CAD-модели деталей, узлов, сборок и сложных систем; - выполнять базовые инженерные расчёты и анализировать их результаты; - проводить расчётную верификацию моделей; - оформлять техническую документацию в соответствии с	

	установленными стандартами. Владеть: - навыками разработки инженерной концепции и CAD-моделирования; - навыками выполнения базовых инженерных расчётов; - навыками верификации расчётных моделей	
ОПК-5. Способен обоснованно выбирать материалы для изделий и технологических процессов на основе анализа их физико-механических и технологических свойств, а также применять методы формообразования и обработки для обеспечения требуемых эксплуатационных характеристик.	Знать: - классификацию конструкционных и технологических материалов; - физико-механические, эксплуатационные и технологические свойства материалов; - основные методы формообразования, обработки и упрочнения материалов; - принципы связи материала, технологии изготовления и эксплуатационных характеристик изделия. Уметь: - анализировать свойства материалов и сопоставлять их с требованиями к изделию и условиями его эксплуатации; - обоснованно выбирать материалы для конкретных условий эксплуатации; - подбирать методы формообразования и обработки в зависимости от материала и требований; - оценивать влияние технологии изготовления на качество и ресурс изделия. Иметь опыт/владеть опытом: - навыками выбора материалов по совокупности эксплуатационных и	Знать: - основные разновидности и ключевые характеристики профильных результатов профессиональной деятельности. Уметь: - использовать нормы и стандарты отрасли для создания профильных продуктов профессиональной деятельности. Иметь опыт/владеть опытом: - разработки профильных продуктов, услуг, изделий

	технологических свойств; - навыками обоснования технологических решений по обработке и формообразованию; - навыками обеспечения требуемых характеристик изделия на основе выбора материала и технологии.	или др. результатов профессиональной деятельности.
--	--	--

2.2.1.3. Содержание дисциплины 2

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Часть 1 (Теоретическая механика)		
Р1	Статика твердого тела	Задачи курса «Теоретическая механика» Основные понятия и аксиомы статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Момент силы относительно центра. Понятие о паре сил. Аналитические условия равновесия. Статически определимые и неопределимые задачи. Равновесие при наличии сил трения. Угол и конус трения. Область равновесия. Понятие о ферме. Расчет ферм . Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия системы сил, произвольно расположенных в пространстве. Случай параллельных сил. Центр тяжести тела, способы определения.
Р2	Кинематика точки.	Способы задания движения точки. Траектория. Скорость, ускорения точки. Абсолютное, переносное и относительное движения точки. Кориолисово ускорение.
Р3	Кинематика твердого тела	Ускорение точек твердого тела. Передаточные механизмы. Плоское движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорения любой точки плоской фигуры как геометрической суммы ускорения полюса и ускорения этой точки при вращении фигуры вокруг полюса. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Эйлера углы. Теорема Эйлера-Даламбера о перемещении твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Мгновенная ось вращения тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Скорости и ускорения точек твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Общий случай движения свободного твердого тела.
Р4	Динамика точки	Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики для материальной точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. Постоянные интегрирование и их определение по начальным условиям. Примеры. Прямолинейное колебательное движение материальной точки.

		Свободные колебания точки под действием восстанавливающей силы. Затухающие колебания точки. Вынужденные колебания точки. Случай резонанса. Относительное движение точки. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисовы силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительности покоя.
P5	Динамика системы материальных точек и твердого тела	Механическая система. Масса системы. Центр масс и его координаты. Классификация сил. Моменты инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси, полюса. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Формула для вычисления момента инерции тела относительно любого направления. Центробежные моменты инерции. Эллипсоид инерции. Главные и главные центральные оси (моменты инерции), их свойства. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения точки, системы. Теорема моментов. Теорема об изменении кинетического момента системы относительно заданного центра и оси. Теорема об изменении кинетической энергии точки, системы. Понятие о силовом поле. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Работа силы в потенциальном силовом поле. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Кинетические моменты твердого тела. Уравнения Эйлера. Понятие о гироскопе. Кинетический момент. Гироскопы с двумя, тремя степенями свободы. Регулярная процессия. Гироскопический момент. Примеры.
Часть 2 (Сопротивление материалов)		
P1	Введение	Задачи раздела курса «Сопротивление материалов», его связь с другими дисциплинами. Реальный объект и расчётные модели геометрической формы: внешние и внутренние силы, их классификация. Метод сечений. Основные понятия и механические характеристики конструкционных материалов. Напряжения. Упругость и пластичность деформируемого тела. Гипотезы и принципы, используемые в сопротивлении материалов
P2	Растяжение и сжатие	Центральное растяжение и сжатие стержней. Построение эпюр нормальных напряжений и продольных перемещений точек, лежащих на оси стержня. Поперечные и продольные деформации стержня. Закон Гука – модуль упругости I рода (модуль Юнга). Коэффициент Пуассона, Потенциальная энергия деформации. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия материалов. Характеристики прочности и пластичности материалов. Явление наклепа. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Выбор допускаемых напряжений
P3	Сдвиг	Чистый сдвиг. Деформации и закон Гука при сдвиге. Модуль упругости II рода
P4	Геометрические характеристики сечений	Статистические моменты площади. Определение центра тяжести сечения. Осевые, полярные центробежные моменты инерции площади сечения. Радиусы инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей. Главные оси и главные моменты инерции. Вычисление моментов инерции сечений простых и сложных форм
P5	Теория	Напряжённое состояние в точке при произвольном нагружении.

	напряжён- но- деформир- ованного состояния	Главные площадки и главные напряжения. Виды напряжённого состояния. Плоское напряженное состояние. Закон парности касательных напряжений. Нормальные и касательные напряжения на произвольной площадке. Экстремальные значения напряжений. Круги напряжений. Объемное напряженное состояние. Напряжения на произвольной площадке, если по граням элемента действуют главные напряжения. Связь напряжений и деформаций. Обобщенный закон Гука. Относительное изменение объема. Потенциальная энергия деформации
Р6	Кручение круглых стержней	Внешние и внутренние моменты при кручении. Построение эпюр крутящих моментов, Абсолютный и относительный угол закручивания. Относительный сдвиг и касательные напряжения. Связь между крутящим моментом, углом закручивания вала и касательным напряжением. Проверка прочности вала при кручении. Жёсткость сечения вала. Проверка жёсткости вала при кручении. Подбор диаметра вала из условий прочности и жёсткости при кручении. Главные напряжения при кручении. Потенциальная энергия деформации при кручении
Р7	Изгиб	Силы, вызывающие изгиб. Виды изгиба. Балка, определение опорных реакций балки. Внутренние усилия при изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. Удлинение волокна при изгибе. Нормальное напряжение. Правила построения эпюр внутренних сил при изгибе. Дифференциальные зависимости Журавского. Свойства эпюр внутренних усилий. Чистый изгиб. Деформации и нормальные напряжения при чистом изгибе. Закон распределения нормальных напряжений по сечению балки. Поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе. Условия прочности при изгибе. Подбор размеров сечения из условия прочности при изгибе. Рациональная форма сечения балки. Метод начальных параметров и пояснения к его применению. Связь между нормальным напряжением и изгибающим моментом. Положение нейтральной оси. Расчет балок на прочность. Подбор сечения. Потенциальная энергия деформации при изгибе. Центр изгиба
Часть 3 (Детали машин и основы конструирования)		
Р1	Введение	Классификация машин и механизмов. Понятие прочности, надежности, износостойкости и т.д. Виды механических передач, их назначение, область применения. Структурный, кинематический, динамический и силовой анализ механизмов. Синтез механизмов. Критерии работоспособности деталей машин.
Р2	Геометри- я и кинемати- ка зубчатого зацеплени- я	Кинематический анализ механизмов. Полус зацепления. Передаточное число. Делительная, основная окружности, окружность выступов и впадин зубчатых колес. Модуль зацепления. Параметры зубьев. Правила вычерчивания зубчатого зацепления. Кинематические схемы.
Р3	Зубчатые передачи	Классификация зубчатых передач. Их достоинства и недостатки. Конические передачи. Цилиндрические прямозубая, косозубая, шевронная передачи. Их особенности. Расчет на прочность по контактным напряжениям, по напряжениям изгиба зубьев. Нормальный и окружной шаг, модуль. Угол наклона зубьев и угол зацепления. Материалы, используемые для изготовления шестерен и

		зубчатых колес. Геометрия, кинематика и механика передач.
P4	Червячные передачи	Достоинства и недостатки. Геометрия, кинематика и механика червячных передач. Модуль, число заходов червяка. Коэффициент диаметра червяка. Угол подъема винтовой линии червяка. Особенности червячных колес. Материалы для червячных передач. Расчеты на прочность, тепловой расчет, расчет тела червяка на жесткость.
P5	Ременные передачи	Шкивы, ремни. Классификация ременных передач. Кинематика, механика и геометрия передач.
P6	Фрикционные передачи	Виды катков. Расчет передач с гладким и клинчатым ободом.
P7	Цепные передачи	Виды цепей, звездочек. Материал. Геометрия, механика и кинематика передач.
P8	Валы передач	Отличие валов передач от осей. Классификация валов. Предварительный расчет валов. Уточненный расчет. Расчет валов на жесткость, на колебание, на усталостную прочность.
P9	Подшипники	Классификация подшипников. Подшипники скольжения. Расчет подшипников скольжения. Конструкция подшипников скольжения; вкладыши, их материал. Подшипники качения. Их классификация, достоинства, недостатки, конструктивные особенности. Расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Конструирование опор валов и осей.
P10	Резьбовые соединения	Виды резьбы. Расчет резьбовых соединений на прочность при действии продольной, поперечной сил, при совместном действии крутящего момента и растягивающей силы. Правила вычерчивания резьбовых соединений.
P11	Сварные, паяные, клеевые соединения	Классификация сварных швов. Расчет швов на прочность при действии растягивающей силы, изгибающего момента, при их совместном действии. Обзор паяных, клеевых соединений.
P12	Заклепочные соединения	Конструкция, технология, классификация. Область применения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения.
P13	Соединение деталей с натягом.	Общие сведения. Несущая способность цилиндрических напряженных соединений при нагружении осевой силой, крутящим и изгибающим моментами. Расчет потребного натяга. Технология сборки.
P14	Шпоночные соединения	Виды шпонок. Их назначение. Правила вычерчивания шпоночных соединений. Расчет шпоночного соединения на смятие и срез (на примере призматической шпонки).
P15	Муфты	Назначение муфт, область применения. Классификация муфт. Выбор муфт для приводов. Вычисление силы муфты, действующей на вал. Уплотнительные устройства. Упругие элементы.
P16	Упругие элементы – пружины	Назначение и классификация пружин по виду нагружения и по форме. Материалы. Расчет винтовых пружин растяжения – сжатия.
P17	Проектир	Современные конструкции приводов и редукторов. Этапы

	ование деталей машин	проектирования редуктора. Правила оформления конструкторской документации. Принципы инженерных расчетов. Корпусные детали. Соединения вал-втулка. Особенности проектирования изделий: виды изделий, требования к ним, стадии разработки, этапы проектирования сопряжения деталей.
--	----------------------------	---

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 2

ИНЖЕНЕРНАЯ МЕХАНИКА

Электронные ресурсы (издания)

1. Крамаренко, Н. В. Теоретическая механика : курс лекций. 1. Статика, кинематика / Н. В. Крамаренко .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012 .— 83 с. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация : ISBN 978-5-7782-2159-8 —<URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229126>>.
2. Карпов, Г. Н. Краткий курс лекций по технической механике (классическая механика и сопротивление материалов) : курс лекций / Г. Н. Карпов .— Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2020 .— 64 с. : ил. — Библиогр. в кн .— Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .— ISBN 978-5-4499-1306-7 .— <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578228>>.
3. Межецкий, Г.Д. Сопротивление материалов : учебник / Г.Д. Межецкий, Г.Г. Загребин, Н.Н. Решетник. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 432 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453911> (дата обращения: 26.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02628-7. – Текст : электронный.
4. Сборник задач по сопротивлению материалов с теорией и примерами: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.:Физматлит,2011. -613с. - 5-9221-0199-4
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79828>
5. Калиновская, Т. Г. Сопротивление материалов : учебное пособие / Т. Г. Калиновская, Н. А. Дроздова, А. Т. Рябова-Найдан ; Сибирский федеральный университет .— Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016 .— 164 с. : ил.,табл., схем. — Библиогр.: с. 147. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .— ISBN 978-5-7638-3580-9 .— <URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497211>>.
6. Долгушин, В. А. Механика: сопротивление материалов. Расчёт элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость : учебно-методическое пособие / В. А. Долгушин, С. С. Соляник, А. В. Спирина .— Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019 .— 49 с. : ил., табл., схем. — Библиогр.: с. 46. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .— <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576272>>.
7. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Ю. В. Воробьев, А. Д. Ковергин, Ю. В. Родионов, П. А. Галкин, Д. В. Никитин ; Тамбовский государственный технический университет .— Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014 .— 172 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 152. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .— <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278004>>.
8. Меньшиков, А. М. Детали машин и основы конструирования, механика : практикум. 1 / А. М. Меньшиков, В. Г. Межов, Е. А. Рогова ; сост. В. Г. Межов ; сост. А. М. Меньшиков ; сост. Е. М. Тюленева ; Сибирский государственный технологический

университет .— Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014 .— 88 с. : ил., табл., схем. — Библиогр. в кн .— Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .— <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428870>>.

9. Меньшиков, А. М. Детали машин и прикладная механика: соединения : учебное пособие / А. М. Меньшиков, В. Г. Межов, Е. А. Рогова ; Сибирский государственный технологический университет.— Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014 .— 113 с. : ил., табл., схем. — Библиогр. в кн .— Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .— <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428874>>.

10. Леонова, О. В. Детали машин и основы конструирования : сборник задач и упражнений / О. В. Леонова, К. С. Никулин .— Москва : Альтаир|МГАВТ, 2015 .— 130 с. : ил., табл., схем. — Библиогр. в кн .— Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация.— <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429852>>.

Печатные издания

1. Плоское движение твердого тела : учеб.-метод. пособие / Нижнетаг. технол. ин-т (ф) ; [сост. Е. Ю. Яблочков]. - Нижний Тагил : НТИ(ф) УрФУ, 2012. - 48 с. : ил.

2. Феофанова В. А. Принципы виртуальных работ. Принцип Даламбера : учеб.-метод. пособие / В. А. Феофанова, Е. Ю. Яблочков ; Нижнетаг. технол. ин-т (ф). - Нижний Тагил : НТИ(ф) УрФУ, 2011. - 48 с. : ил.

3. Уравнения Лагранжа: учеб.-метод. пособие для студ. всех спец. и форм обучения/ Фед. агентство по образованию, ГОУ ВПО УГТУ-УПИ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Нижнетаг. технол. ин-т (ф); авт.-сост. Е. Ю. Яблочков. - Нижний Тагил : НТИ (ф) УГТУ-УПИ, 2009. - 40 с. : ил.

4. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы: учеб.-метод. пособие / авт.-сост. Е.Ю.Яблочков ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВПО "УрФУ им. Первого Президента России Б.Н.Ельцина", Нижнетагил. технол.ин-т (фил) - Нижний Тагил : НТИ (филиал)УрФУ, 2013, - 37с.

5. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики : учебник для вузов / С. М. Тарг. - 20-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2010. - 416 с. : ил

6. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учеб. пособие для вузов / [А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон и др.] ; под ред. А. А. Яблонского. - 18-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2011. - 392 с. : ил.

7. Александров, Анатолий Васильевич. Сопротивление материалов : учеб. для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под ред. А. В. Александрова .— 6-е изд., стереотип. — Москва : Высшая школа, 2008 .— 560 с. : ил. — Приложения: с. 550-556 .— ISBN 978-5-06-003732-6 :

8. Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие / [С. А. Чернавский, К. Н. Боков, И. М. Чернин и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 414 с.-50экз.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru.
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» nti.urfu.ru
- Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: <http://lib.urfu.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 3 ИНЖЕНЕРНАЯ МЕХАНИКА

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 (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office
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 (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office,

		работы обучающихся	преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office,

2.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ И ЕСКД

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аляутдинова Людмила Егоровна	—	Старший преподаватель	Департамент естественнонаучного образования

2.3.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ И ЕСКД

2.3.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии.

2.3.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 3

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; • методы базовых инженерных расчётов; • требования к оформлению конструкторской и технической документации по стандартам. Уметь: • создавать САД-модели деталей, узлов, сборок и сложных систем; • выполнять базовые инженерные расчёты и анализировать их результаты; • оформлять техническую документацию в соответствии с установленными стандартами. Владеть: • навыками разработки инженерной концепции и САД-моделирования; • навыками оформления инженерной документации
ОПК 11. Способен применять язык математики, естественных наук, алгоритмизации, технической графики и обоснованно выбирать программные и графические платформы.	Знать: • принципы алгоритмизации инженерных задач; • основы технической графики и представления инженерной информации; • критерии выбора программных и графических платформ. Уметь: • формализовать задачу в виде алгоритма; • выполнять и читать технические чертежи, схемы и графические материалы; • обоснованно выбирать программные и графические инструменты под задачу. Владеть:

	• навыками применения математического и естественно-научного языка в инженерии; • навыками выбора и использования программных и графических платформ
--	---

2.3.1.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Основные положения стандартов ЕСКД	Понятия стандартизации. Состав и классификация стандартов ЕСКД. Виды изделий. Конструкторские документы и стадии разработки. Виды конструкторских документов. Комплекты рабочих документов. Обозначение изделий и конструкторских документов.
P2	Оформление чертежей	Общие методические указания к чертежам. ГОСТ 2.301-68. Форматы. Основные форматы. Дополнительные форматы. Основная надпись. ГОСТ 2.302-68. Масштабы ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные
P3	Построение изображений на чертежах	ГОСТ 2.305-68. Виды. Разрезы. Сечения. Общие сведения. Классификация разрезов. Виды сечений. Выносные элементы. Условности и упрощения при выполнении чертежей. ГОСТ 2.306-68. Графические обозначения материалов в сечениях
P4	Нанесение размеров на чертежах	ГОСТ 2.307-68. Размерные и выносные линии. Размерные числа. Знаки. Понятие технологической и конструкторской базы. Три способа простановки размеров
P5	Определение резьбы и ее основные параметры Изображение резьбы на чертеже	Определение резьбы и ее основные параметры ГОСТ 11708–82. Условное изображение резьбы ГОСТ 2.311–68. Виды резьб. Технологические элементы резьбы ГОСТ 27148–86.
P6	Шероховатость поверхностей. Покрытия и виды обработки	Шероховатость поверхности : ГОСТ 2789–73 и ГОСТ 2.309–73. Обозначение покрытия по ГОСТ 9.032–74 и ГОСТ 9.306–85
P7	Чертежи литых деталей	Общие сведения о литых деталях. Особенности выполнения чертежей литых деталей. Материалы для литых деталей
P8	Разъемные и неразъемные соединения деталей. Сборочный чертеж и спецификация	Общие сведения Разъемные соединения Неразъемные соединения. Общие требования к оформлению сборочного чертежа Условности и упрощения при выполнении сборочных чертежей ГОСТ 2.315–68 Простановка позиций. Основная надпись Спецификация
P9	Резьбовые	Общие методические указания. Стандартные крепежные

	соединения	изделия. Изображение резьбовых соединений. Упрощенные и условные изображения стандартных крепежных деталей и соединений
P10	Сварные соединения	Общие сведения о сварных соединениях. Швы сварных соединений. Условное изображение и обозначение швов сварных соединений
P11	Зубчатые соединения	Зубчатые соединения. Общие сведения о зубчатых передачах. Разновидности зубчатых колес. Цилиндрические зубчатые колеса
P12	Деталирование сборочного чертежа	Чтение и деталирование сборочного чертежа. Общие методические указания.

2.3.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.3.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 3

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ И ЕСКД

Электронные ресурсы (издания)

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 237 с. : ил. — Библиогр.: с. 225 - 226. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — ISBN 978-5-9729-0199-9. — <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787>>.
2. Начертательная геометрия : практикум / ; сост. А. А. Лямина ; сост. Ю. А. Владыкина ; сост. С. С. Врублевская ; сост. Л. С. Дрей ; сост. В. А. Черниговский ; сост. Е. А. Шаманаева ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. — 134 с. : ил. — Библиогр.: с. 87. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459114>>.
3. Шульдова, С.Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С.Г. Шульдова. — Минск : РИПО, 2020. — 301 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804> (дата обращения: 31.03.2021). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-987-8. — Текст : электронный.
4. Начертательная геометрия и инженерная графика: методические рекомендации и контрольные задания для студентов технических специальностей / А. Л. Мышкин, Е. П. Петрова, Л. Ю. Сумина, Т. Н. Засецкая. — Москва : Альтаир|МГАВТ, 2016. — 102 с. : ил. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482403>>.

Печатные издания

1. Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение: учеб.для бакалавров / А. А. Чекмарев. — М.: Юрайт, 2012. — 471 с

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru.
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» nti.urfu.ru
- Зональная научная библиотека УрФУ. — Режим доступа: <http://lib.urfu.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 3

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ И ЕСКД

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	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 (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Компас -3D
2	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Компас -3D
3	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Компас -3D Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Компас -3D