

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 Промышленное и гражданское строительство	Код ОП 08.03.01/44.02
Направление подготовки Строительство	Код направления и уровня подготовки 08.03.01

Нижний Тагил, 2026

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

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 Промышленное
и гражданское строительство

«согласовано в электронном виде»

В.Г. Дубинина

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.

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	8/288	Экзамен, экзамен
3.	Техническое черчение и ЕСКД	3/108	Зачет
ИТОГО по модулю:		16/576	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	ОПК 1. Способен применять фундаментальные	Знать: Базовые понятия и ключевые положения	Знать: Базовые понятия и ключевые положения

компьютерная графика	знания из соответствующих основного профиля областей при решении задач профессиональной деятельности.	дисциплин, формирующих фундаментальные основания профессиональной деятельности. Уметь: Применять фундаментальные знания при решении задач профессиональной деятельности. Владеть опытом: Описания фундаментальных оснований профессиональной деятельности	дисциплин, формирующих фундаментальные основания профессиональной деятельности., принципы алгоритмизации инженерных задач; основы технической графики и представления инженерной информации Уметь: Применять фундаментальные знания при решении задач профессиональной деятельности, выполнять и читать технические чертежи, схемы и графические материалы, обоснованно выбирать программные и графические инструменты под задачу Владеть опытом: Описания фундаментальных оснований профессиональной деятельности., навыками алгоритмизации и графического представления технических решений
Инженерная механика	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основного профиля областей при решении задач профессиональной деятельности.	Базовый уровень Знать: - Базовые понятия и ключевые положения теоретической механики, используемые при описании равновесия и движения системы твердых тел и материальных точек; - Базовые понятия и ключевые положения сопротивления материалов, методы инженерных расчетов на прочность, жесткость и	Продвинутый уровень Знать: - Базовые понятия и ключевые положения теоретической механики, используемые при описании равновесия и движения системы твердых тел и материальных точек - Базовые понятия и ключевые положения сопротивления материалов, методы инженерных расчетов на прочность, жесткость и

		устойчивость; - Базовые понятия и ключевые положения деталей машин и основ конструирования. Уметь: - Применят фундаментальные знания, основные понятия, терминологию, принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общинженерных наук для формулирования и решения типовых задач проблемной области знания Владеть опытом: - Описания фундаментальных оснований профессиональной деятельности	устойчивость; - Базовые понятия и ключевые положения деталей машин и основ конструирования. Уметь: - применяют фундаментальные знания, основные понятия, терминологию, принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общинженерных наук для формулирования и решения типовых и нестандартных задач проблемной области знания Владеть опытом: - Описания фундаментальных оснований профессиональной деятельности, а также нестандартных научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач.
Техническое черчение и ЕСКД	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: - Базовые понятия и ключевые положения дисциплин, формирующих фундаментальные основания профессиональной деятельности. Уметь: - Применять фундаментальные знания при решении задач профессиональной деятельности. Владеть опытом: - Описания фундаментальных оснований	

		профессиональной деятельности	
	ОПК-6. Способен разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Знать: - Основные положения действующих нормативных документов, регулирующих профессиональную деятельность. Уметь: - Разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью Владеть опытом: - Разработки профессиональной, технической и нормативной документации.	

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 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 Инженерная и компьютерная графика

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК 1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: Базовые понятия и ключевые положения дисциплин, формирующих фундаментальные основания профессиональной деятельности. Уметь: Применять фундаментальные знания при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: Базовые понятия и ключевые положения дисциплин, формирующих фундаментальные основания профессиональной деятельности., принципы алгоритмизации инженерных задач; основы технической графики и представления инженерной информации Уметь: Применять фундаментальные знания при решении задач профессиональной деятельности, выполнять и читать технические чертежи, схемы и графические материалы, обоснованно выбирать программные и графические инструменты

	Владеть опытом: Описания фундаментальных оснований профессиональной деятельности	под задачу Владеть опытом: Описания фундаментальных оснований профессиональной деятельности., навыками алгоритмизации и графического представления технических решений
--	--	---

2.1.1.3. Содержание дисциплины Инженерная и компьютерная графика

Код разде ла, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Метод проекций. Эпюр Монжа	Предмет инженерной графики. Введение в начертательную геометрию Метод проекций. Виды проецирования. Понятие об эпюре 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	Аксонетрические проекции	Основные понятия и определения. Виды аксонетрических проекций. Аксонетрия плоских фигур. Стандартные аксонетрические 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 коррективы 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. Семенов. — 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 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 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 Компас -3D
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее	Операционная система Windows, офисный пакет

		практических занятий	место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника:-комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	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 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	Лунькова Лариса Юрьевна	-	Старший преподаватель	ДТО

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 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-1. Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Базовый уровень Знать: - Базовые понятия и ключевые положения теоретической механики, используемые при описании равновесия и движения системы твердых тел и материальных точек; - Базовые понятия и ключевые положения сопротивления материалов, методы инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость; - Базовые понятия и ключевые положения деталей машин и основ конструирования. Уметь: - Применяют фундаментальные знания, основные понятия,	Продвинутый уровень Знать: - Базовые понятия и ключевые положения теоретической механики, используемые при описании равновесия и движения системы твердых тел и материальных точек - Базовые понятия и ключевые положения сопротивления материалов, методы инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость; - Базовые понятия и ключевые положения деталей машин и основ конструирования. Уметь: - применяют фундаментальные знания, основные понятия,

	терминологию, принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общетехнических наук для формулирования и решения типовых задач проблемной области знания Владеть опытом: - Описания фундаментальных оснований профессиональной деятельности	терминологию, принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общетехнических наук для формулирования и решения типовых и нестандартных задач проблемной области знания Владеть опытом: - Описания фундаментальных оснований профессиональной деятельности, а также нестандартных научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач.
--	---	---

2.2.1.3. Содержание дисциплины Инженерная механика

Код раздела, темы	Раздел, темы дисциплины	Содержание
Часть 1 (Теоретическая механика)		
P1	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.
P2	Кинематика точки.	Способы задания движения точки. Траектория. Скорость, ускорения точки. Абсолютное, переносное и относительное движения точки. Кориолисово ускорение.
P3	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.
P4	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 расчетные 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 напряжённо-деформированного состояния	Напряжённое состояние в точке при произвольном нагружении. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряжённого состояния. Плоское напряжённое состояние. Закон парности касательных напряжений. Нормальные и касательные напряжения на произвольной площадке. Экстремальные значения напряжений. Круги напряжений. Объемное напряжённое 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
P6	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
P7	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

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 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>> .— <URL:<https://doi.org/10.23681/578228>>.
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
<https://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>>.

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 :

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 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	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office

			аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	
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 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, 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 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 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 Техническое черчение и ЕСКД

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания из соответствующих основному профилю областей при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: - Базовые понятия и ключевые положения дисциплин, формирующих фундаментальные основания профессиональной деятельности. Уметь: - Применять фундаментальные знания при решении задач профессиональной деятельности. Владеть опытом: - Описания фундаментальных оснований профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Знать: - Основные положения действующих нормативных документов, регулирующих профессиональную деятельность. Уметь: - Разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью Владеть опытом: - Разработки профессиональной, технической и нормативной документации.

2.3.1.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ И ЕСКД

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	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 соединения	Общие методические указания. Стандартные крепежные 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 оснащённости 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