

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1159597	Основы проектирования машин

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Машиностроение	Код ОП 1. 15.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 1. 15.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Каржавин Владимир Васильевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	металлургических и роторных машин
2	Раскатов Евгений Юрьевич	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	металлургических и роторных машин
3	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии машиностроения, станки и инструменты
4	Троицкий Игорь Витальевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основы проектирования машин

1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля «Основы проектирования машин» включены дисциплины: «Теория механизмов и механика машин», «Детали машин и основы конструирования», «Нормирование точности в машиностроении» содержание которых формирует единую систему знаний, умений и навыков, необходимых для проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость деталей машин и механизмов промышленного назначения, для конструирования деталей и выбора материалов с учетом технологии изготовления и эксплуатации машин. При реализации дисциплин модуля используются проектная технология обучения, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы. Так, изучение дисциплин модуля завершается выполнением и защитой проектов, в которых студенты должны использовать полученные знания и умения по анализу технологических нагрузок, расчету конструкций и механизмов. Дисциплины модуля могут быть реализованы в смешанной и традиционной технологии. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая учебные пособия, презентации, задания и тесты

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Нормирование точности в машиностроении	3
2	Теория механизмов и механика машин	6
3	Детали машин и основы конструирования	7
ИТОГО по модулю:		16

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

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

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Детали машин и основы конструирования	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	<p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>
	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при</p>

		согласовании разработанной документации со стейкхолдерами
Нормирование точности в машиностроении	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами</p>
	ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение	<p>З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции</p> <p>У-3 - Анализировать неполадки технологического оборудования, устанавливать их причины и определять способы их устранения</p> <p>У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов</p>

	производственной деятельности	
Теория механизмов и механика машин	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p>
	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Нормирование точности в машиностроении

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	технологии машиностроения, станки и инструменты

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20220331-01 от 31.03.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый 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 компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет 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. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р-1	Основные понятия о точности в машиностроении	Точность и виды точности, используемые в машиностроении. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов поверхностей деталей. Взаимозаменяемость. Значение взаимозаменяемости как важнейшего принципа конструирования и производства изделий в машиностроении.
Р-2	Основные понятия о размерах, отклонениях, допусках и посадках.	Система допусков и посадок для элементов деталей с гладкой поверхностью Сведения о размерах: номинальный, действительный, предельные размеры. Выбор значений номинальных размеров. Предельные отклонения. Допуск размера. Сопрягаемые поверхности. Соединения. Охватывающие и охватываемые поверхности. Схемы расположения полей допусков. Посадки. Три группы посадок. Расчёт посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Принципы построения ЕСДП. Условные обозначения полей допусков и посадок в конструкторско-технологической документации. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками, способы их указания на поле чертежа.
Р-3	Контроль деталей калибрами	Калибры, назначение и классификация. Принципы контроля деталей предельными калибрами. Допуски и расположение полей допусков калибров для контроля валов и отверстий. Расчёт исполнительных размеров.

Р-4	Нормирование точности размеров входящих в размерную цепь	Основные понятия. Виды размерных цепей. Задачи решаемые при нормировании точности размерных цепей. Расчет точности размерных цепей.
Р-5	Нормирование точности поверхностных неровностей	<p>Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения элементов поверхностей деталей. Обозначение допусков и указание требований к точности формы и расположения на машиностроительных чертежах. Степени точности, уровни точности, ряды допусков для отклонений формы и расположения. Зависимые и независимые допуски формы и расположения элементов поверхностей.</p> <p>Шероховатость поверхности. Основные понятия и определения. Параметры шероховатости поверхности. Выбор нормируемых параметров и их числовых значений. Влияние шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.</p>
Р-6	<p>Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков колец подшипников, валов и отверстий корпусов под подшипники качения. Выбор посадок колец подшипников качения на валы и в корпуса.</p> <p>Требования к точности формы, расположения поверхностей и шероховатости посадочных поверхностей валов и корпусов.</p>	Нормирование требований к точности деталей, сопрягаемых с подшипниками качения
Р-7	Нормирование требований к точности шпоночных и шлицевых соединений	<p>Назначение и виды шпоночных соединений. Основные параметры призматических шпоночных соединений. Выбор посадок шпонки в паз вала и в паз втулки. Комплексный и поэлементный контроль деталей шпоночного соединения.</p> <p>Назначение и классификация шлицевых соединений. Основные параметры прямобочных шлицевых соединений. Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений. Выбор посадок центрирующих и нецентрирующих элементов шлицевых соединений. Расположение полей допусков основных элементов сопрягаемых деталей. Обозначение шлицевых соединений на чертежах. Комплексный и поэлементный контроль деталей шлицевого соединения.</p>
Р-8	Нормирование точности зубчатых колес и передач	Принцип нормирования точности. Ряды точности. Условные обозначения. Нормируемые параметры (показатели)
Р-9	Основы стандартизации.	Основные понятия стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Национальная система стандартизации

		России. Международная и меж-государственная стандартизация. Правила и методы стандартизации.
Р-10	Средства измерений	Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Нормирование погрешностей измерений и формы представления результатов. Методы обработки результатов измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Метрологическая надёжность средств измерений. Выбор средств измерений.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормирование точности в машиностроении

Электронные ресурсы (издания)

1. Крюков, Р. В.; Стандартизация, метрология, сертификация: Конспект лекций : учебное пособие.; А-

Приор, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56266> (Электронное издание)

2. Голуб, О. В.; Стандартизация, метрология и сертификация : учебное пособие.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452> (Электронное издание)

3. Мерзликина, Н. В.; Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229148> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Сергеев, А. Г., Латышев, М. В.; Сертификация : Учеб. пособие для вузов.; Логос, Москва; 1999 (8 экз.)

2. Красильников, А. Я., Антимонов, А. М., Фоминых, С. И.; Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (6 экз.)

3. Сергеев, А. Г., Латышев, М. В., Терегеря, В. В.; Метрология, стандартизация, сертификация : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение".; Логос, Москва; 2003 (32 экз.)

4. Димов, Ю. В.; Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров, магистров и дипломир. специалистов в обл. техники и технологии.; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (34 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru>

2. База данных ГОСТов - <http://standartgost.ru/>

3. База данных нормативно – технической документации Техэксперт - <http://www.cntd.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормирование точности в машиностроении

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
--------------	---------------------	--	--

1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
6	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория механизмов и механика машин

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Каржавин Владимир Васильевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	металлургических и роторных машин
2	Киреева Татьяна Алексеевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра металлургических и роторных машин
3	Митюшов Евгений Александрович	доктор физико- математических наук, профессор	Профессор	металлургических и роторных машин
4	Раскатов Евгений Юрьевич	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	металлургических и роторных машин
5	Троицкий Игорь Витальевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20220331-01 от 31.03.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый 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 компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет 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. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р-1	Основы классической механики	Основные обозначения. Силы внешние и внутренние. Некоторые сведения из теории векторов
Р-2	Кинематические расчеты	Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Плоское движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения твердого тела
Р-3	Статические расчеты	Основные положения. Равновесие тел. Трение. Центр тяжести. Равновесие нити
Р-4	Динамические расчеты	Динамика материальной точки. Геометрия масс. Общие теоремы динамики. Динамика твердого тела. Принцип Даламбера. Динамические реакции связей. Теория удара
Р-5	Механика машин	Структура машинного агрегата. Строение механизмов. Кинематический анализ рычажных механизмов. Силовой анализ механизмов. Кинематика передаточных механизмов
Р-6	Синтез зубчатых механизмов	Требования к профилям зубьев, основной закон зацепления. Основные виды зубчатых зацеплений. Эвольвента, ее свойства, уравнение эвольвенты; геометрия эвольвентного зацепления. Способы изготовления зубчатых колес, понятие исходного контура, его параметры и свойства. Понятие минимального числа зубьев. Смещение исходного контура; геометрические параметры зубчатых колес и зацеплений со смещением. Качественные показатели зубчатых зацеплений: коэффициент перекрытия, дуга зацепления, коэффициенты относительного скольжения. Прямозубые и косозубые зубчатые колеса

P-7	Синтез кулачковых механизмов	Классификация и структура кулачковых механизмов, фазовые углы. Этапы синтеза кулачковых механизмов. Выбор закона движения толкателя, понятие угла давления и угла передачи движения. Динамический синтез кулачковых механизмов. Геометрический синтез кулачковых механизмов
P-8	Синтез рычажных механизмов	Общие условия синтеза рычажных механизмов: условие существования кривошипа; условие передачи сил. Синтез механизмов по заданным кинематическим условиям

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория механизмов и механика машин

Электронные ресурсы (издания)

1. , Васильев, Б. А., Песин, Ю. В. ., Смирнов, В. Г., Соколовский, В. И., Черненко, А. Г.; Теория механизмов и машин : Метод. указ. по выполнению курсового проекта для студентов всех видов обучения мех. специаотностей.; УПИ, Свердловск; 1985; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/591> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Соколовский, В. И.; Теория механизмов и машин. Конспект лекций; УПИ, Свердловск; 1971 (3 экз.)
2. Соколовский, В. И., Черненко, А. Г.; Теория механизмов и машин. Трение в кинематических парах : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2000 (120 экз.)
3. Покровский, В. Б., Троицкий, И. В.; Теория механизмов и машин. Синтез прямозубой цилиндрической зубчатой передачи : методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Теория механизмов и машин" для студентов всех форм обучения машиностроительных специальностей.; УрФУ, Екатеринбург; 2010 (20 экз.)
4. Артоболевский, И. И.; Теория механизмов и машин : [учеб. для втузов].; Наука, Москва; 1988 (205 экз.)

экз.)

5. Артоболовский, И. И.; Теория механизмов и машин : [Учебник].; Наука, Москва; 1975 (2 экз.)
6. , Фролов, К. В., Попов, С. А., Мусатов, А. К., Никоноров, В. А., Тимофеев, Г. А.; Теория механизмов и механика машин : Учебник для втузов.; Высшая школа, Москва; 2003 (19 экз.)
7. Митюшов, Е. А., Берестова, С. А.; Теоретическая механика : учебник для студентов вузов, обучающихся по машиностроит. направлениям и специальностям.; Academia, Москва; 2006 (756 экз.)
8. Троицкий, И. В., Зиомковский, В. М., Парышев, С. В.; Теоретическая механика : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (50 экз.)
9. , Черненко, А. Г., Троицкий, И. В., Песин, Ю. В., Бубнов, Э. А., Соколовский, В. И.; Теория механизмов и машин : учебник.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2009 (46 экз.)
10. , Бубнов, Э. А., Черненко, А. Г., Троицкий, И. В.; Теория механизмов и машин, содержание и оформление курсового проекта : метод. указ. для студентов всех специальностей и направлений всех форм обучения, выполняющих курсовой проект, курсовую или самостоят. работу по дисциплине "Теория механизмов и машин".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (99 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>

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.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

www.google.ru

<https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория механизмов и механика машин

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>

4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19
6	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Детали машин и основы конструирования

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Баранов Георгий Леонидович	доктор технических наук, профессор	Профессор	металлургических и роторных машин
2	Мальцев Лев Витальевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин
3	Паршина Анастасия Анатольевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	металлургических и роторных машин
4	Раскатов Евгений Юрьевич	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	металлургических и роторных машин
5	Троицкий Игорь Витальевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20220331-01 от 31.03.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый 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 компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет 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. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р-1	Основы проектирования механизмов и машин	Задачи и методы конструирования. Реальный объект и расчетная схема. Напряжения. Перемещения и деформации. Общие принципы расчета элементов конструкции
Р-2	Прочностные расчеты	Растяжение и сжатие. Кручение. Геометрические характеристики плоских сечений. Изгиб. Раскрытие статически неопределимых систем. Динамическое нагружение
Р-3	Параметры привода и характеристики напряжений в деталях	Определение и структура машины, задачи, решаемые машиной, особенности проектирования и расчета деталей. Определение нагрузочной способности, условия прочности, допускаемые напряжения. Прочность при переменных напряжениях. Циклы переменных напряжений, усталость материалов. Кривая усталости, предел выносливости, диаграммы предельных напряжений и предельных амплитуд. Долговечность конструкций. Влияние конструктивных и технологических параметров на сопротивление усталости. Условие прочности при действии переменных нагрузок
Р-4	Цилиндрические передачи	Цилиндрические зубчатые передачи. Основные геометрические параметры зубчатых передач. Зубчатые колеса, изготовленные со смещением исходного контура. Силы в зубчатых цилиндрических передачах. Причины выхода зубчатых передач из строя. Материалы. Проектный расчет передач. Критерии работоспособности и расчет по контактным напряжениям и на прочность по напряжениям изгиба (проектный и проверочные расчёты)

P-5	Конические передачи	Основные параметры конических зубчатых передач. Теория и методика расчета. Силы в конических передачах. Методы изготовления и особенности работы. Расчеты на прочность конических передач общемашиностроительного назначения (проектный и проверочные расчёты)
P-6	Передачи гибкой связью	Механические передачи трением и зацеплением. Фрикционные передачи и вариаторы. Геометрические параметры ременных и цепных передач. Критерии работоспособности и расчет ременных передач. Критерии работоспособности и расчет цепных передач. Кинематика и динамика цепной передачи. Силы, действующие на вал от ременных и цепных передач
P-7	Опоры. конструкции опор	Опоры валов (подшипники). Опоры скольжения. Типы подшипников, классификация, серии, обозначения. Схемы установки подшипников, посадки, монтаж и демонтаж, смазывание подшипников. Расчет подшипников на долговечность по динамической и статической грузоподъемности. Особенности расчета радиально-упорных подшипников
P-8	Червячные передачи	Основные параметры червячных передач. Теория и методика расчета. Силы в червячных передачах. Тепловой расчет. Расчет вала червяка на прочность и жесткость
P-9	Оси.Валы	Общие сведения особенности валов и осей, материалы, напряжения в валах и осях. Проектный расчет и конструирование валов. Расчет валов на усталостную прочность и жесткость
P-10	Соединения деталей машин	Классификация, подбор и устройство муфт. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Классификация и расчет. Шпоночные и шлицевые соединения

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде

			ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами
--	--	--	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования

Электронные ресурсы (издания)

Печатные издания

1. Троицкий, И. В., Зиомковский, В. М., Новоселов, В. П.; Сопротивление материалов : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (5 экз.)
2. Чечулин, Ю. Б.; Основы проектирования и конструирования машин : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Технологические машины и оборудование".; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (32 экз.)
3. Чечулин, Ю. Б.; Основы проектирования машин : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2010 (21 экз.)
4. Баранов, Г. Л., Песин, Ю. В.; Детали машин и основы конструирования : учебник.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (273 экз.)
5. Вязкова, Л. П., Новоселов, В. П.; Ч. 1 : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 14.05.02 - Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг; 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника; 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (5 экз.)
6. Вязкова, Л. П., Новоселов, В. П.; Ч. 2 : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 14.05.02 - Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг; 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника; 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

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.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

www.google.ru

<https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19

		санитарными правилами и нормами	
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19

		Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
--	--	---	--