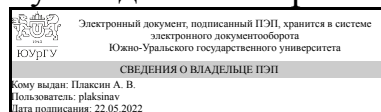


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



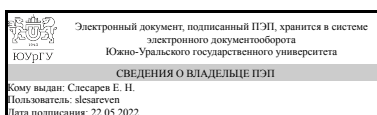
А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.17 Теория механизмов и машин
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

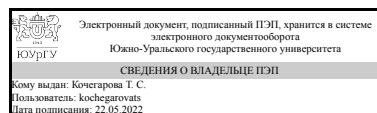
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Е. Н. Слесарев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. С. Кочегарова

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к базовой части модуля "Профессиональные дисциплины". Целью преподавания и изучения дисциплины «Теория механизмов и машин» является освоение студентами методов анализа и синтеза механизмов производственного назначения, связанных с их структурой, кинематикой и динамикой для подготовки к практической инженерной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Общие положения. Структура механизмов. Рычажные механизмы. Синтез рычажных механизмов. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Силовой анализ плоских рычажных механизмов. Зубчатые механизмы. Кулачковые механизмы. Динамика механизмов и машин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД Умеет: проектировать и конструировать типовые элементы машин; Имеет практический опыт: самостоятельной работы в области проектирования кинематических и динамических схем механизмов и машин.
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Знает: основные методы исследования нагрузок в элементах конструкций; - методы проектных и проверочных расчетов изделий; -Основные критерии работоспособности схем механизмов и машин, основы теории анализа и синтеза кинематических и динамических схем, типовые конструкции приводов, их особенности и области применения; Умеет: выполнять оценку элементов машин по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; – выбирать эффективные исполнительные механизмы; Имеет практический опыт: всестороннего анализа конкретных примеров эффективных инженерных решений.
ПК-8 Способен участвовать в проектировании нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, режущего инструмента для реализации технологических процессов механообрабатывающего производства.	Знает: Методики проектирования механизмов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.22 Электротехника и электроника, 1.О.10.01 Алгебра и геометрия, 1.О.14.01 Начертательная геометрия, 1.О.13 Информатика и программирование, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.14.02 Инженерная графика, 1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.14.03 Компьютерная графика, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.20 Материаловедение, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.12 Химия, 1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.11 Физика, Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	1.Ф.04 Автоматизация производственных процессов в машиностроении, 1.О.08 Экономика, 1.Ф.06 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, 1.О.24 Экология, ФД.02 3D прототипирование и оцифровка реальных объектов, Учебная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.14.02 Инженерная графика	Знает: требования стандартов ЕСКД, основы построения конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам оформления чертежей Умеет: выполнять чертежи машиностроения (рабочие, сборочные, общего вида и т.д.), выполнять чертежи как проекционные, так и машиностроительные Имеет практический опыт: выполнения и чтения машиностроительных чертежей, выполнения и чтения чертежей
1.О.14.03 Компьютерная графика	Знает: основные возможности САПР для разработки графической конструкторской документации, Методику построения 3D-моделей деталей машиностроения, порядок использования ГОСТов, ЕСКД и правил оформления графической документации Умеет: выполнять построение геометрических примитивов; -выполнять установку локальных и глобальных привязок; -производить построение геометрических объектов, оформлять графические документы по требованиям ЕСКД Имеет практический опыт: создания графической документации с использованием прикладных программ, выполнения чертежной документации с использованием САПР
1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию

	стандартизации и сертификации продукции Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки средств измерений, методики выполнения измерений Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений., Законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, техническими регламентами и единством измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организации, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии Умеет: Применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления Применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации., Назначать допуски и посадки, шероховатость поверхности, Применять методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации. Применять правила проведения метрологической экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации Имеет практический опыт: измерения шероховатости поверхности, навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля., расчета посадок, применения законодательства в области метрологии применительно к технологическим машинам и оборудованию
1.О.14.01 Начертательная геометрия	Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях. Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования. Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами
1.О.22 Электротехника и электроника	Знает: принципы работы электрических и электронных устройств, основные физические закономерности при расчете электрических

	цепей. Умеет: проводить измерения электрических величин, читать электрические схемы, выбирать стандартное электротехническое и электронное оборудования для решения практических задач Имеет практический опыт: расчёта и анализа электрических цепей
1.О.13 Информатика и программирование	Знает: Основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов в электронных таблицах и составления презентаций. Основы и классификацию информационных технологий. Современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, Основные свойства информации, основы критического анализа и синтеза информации. Методы поиска, сбора и обработки данных., Основные подходы при создании алгоритмов и программных продуктов. Современные языки программирования на базовом уровне, современные информационные технологии и программные средства, в том числе среды программирования для решения прикладных задач. Умеет: Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, Применять методики поиска информации. Выделять базовые составляющие поставленных задач. Использовать методы системного подхода. Обосновывать варианты решений поставленных задач, Осуществлять выбор информационных технологий, языков программирования и программных сред для разработки программных продуктов и информационных систем. Выполнять разработку, анализ, тестирование и отладку прикладных компьютерных программ. Имеет практический опыт: Работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях., Определения, интерпретирования и ранжирования информации. Поиска информации по заданным критериям. Выбора вариантов решения с использованием методов анализа и синтеза информации., Применения современных информационных технологий и сред программирования для создания компьютерных программ, пригодных для практического применения.
1.О.15 Теоретическая механика	Знает: Основные методы и принципы,

	применяемые при решении задач статики, кинематики и динамики., Основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей. Умеет: Выполнять расчеты строительных конструкций на основе методов, используемых при изучении теоретической механики., Выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы. Имеет практический опыт: Способностью самостоятельно использовать методы определения реакций при решении инженерных задач., Навыками самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики.
1.О.10.03 Специальные главы математики	Знает: Основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики., Основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики Умеет: Уметь анализировать различные процессы на основе математической теории рядов и теории вероятности и математической статистике., Оценивать сходимость рядов, применять методы теории вероятностей, математической статистики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Имеет практический опыт: Методики построения, анализа и применения математических моделей., Методики построения, анализа и применения математических моделей
1.О.20 Материаловедение	Знает: Методы экспериментального исследования характеристик материалов; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения, Основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения, Виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов. Умеет: Производить выбор материалов с учётом механических характеристик;, Правильно выбрать материалы для применения в устройствах и механизмах различного назначения с учетом нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости;

	пользоваться монографической, а также периодической научно-технической литературой по конструкционным материалам, Разрабатывать материаловедческую часть технического задания при проектировании деталей машин и механизмов; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных. Имеет практический опыт: Экспериментального исследования характеристик материалов; - методами расчета и определение характеристик и конструкционным материалам, Имеет практический опыт термической обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов.
1.О.12 Химия	Знает: Строение и свойства химических элементов. Основополагающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды. Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций.
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: Основные операции над матрицами, свойства и методы вычисления определителей, основные виды систем линейных уравнений, линейную зависимость векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, уравнения прямой на плоскости и в пространстве, линии и поверхности второго порядка, Основные понятия и приложения теории Умеет: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, Составлять математические модели линейных процессов в различных отраслях машиностроения Имеет практический опыт: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах

	координат, Решения системы уравнений и решения задач аналитической геометрии
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: Основы математического моделирования процессов и явлений, Основы математического анализа для решения прикладных задач. Умеет: Составлять математическую модель технических процессов и явлений, Применять методы математического анализа в технических приложениях и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения технических задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Имеет навыки применения методов математического моделирования для анализа процессов и явлений, Применять методы математического анализа в технических приложениях и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения .
1.О.11 Физика	Знает: основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов Умеет: применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных. Имеет практический опыт: описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач; обработки и интерпретации результатов эксперимента.
1.О.16 Сопротивление материалов	Знает: Учет температуры конструкции при расчете на прочность, жесткость и устойчивость; порядок расчета на прочность; понятие потенциальной энергии деформации бруса; инженерные методы расчета бруса малой кривизны, ферменных конструкций, а также перемещений в произвольно нагруженных балках; основные зависимости для расчета стержней на устойчивость, в том числе за пределом упругости; методы расчета на прочность тел, движущихся с постоянным ускорением; методы расчета на прочность при ударных и динамических нагрузках; понятие приведенной жесткости, приведенной массы, собственной формы и собственной частоты конструкции, а также методы их расчета; методы определения предельных нагрузок и расчет на прочность по предельным нагрузкам; методы расчета конструкций за пределом упругости; приближенные и численные методы расчета на прочность; применение программы Mathcad для решения задач сопротивления материалов., Основы теории прочности, в том числе при циклически изменяющихся напряжениях; основные гипотезы и определения

сопротивления материалов; общепринятые обозначения в расчетных схемах; определение расчетных моделей (бруса, стержня, балки, пластины, оболочки); виды нагружения, виды напряжений, деформаций, напряженных состояний; методы определения механических характеристик материалов и влияние на характеристики условий эксплуатации; закон Гука при растяжении-сжатии и сдвиге; обобщенный закон Гука; понятия допускаемых напряжений и перемещений, предельных нагрузок и запасов прочности; определение поверочного и проектного расчетов; определение жесткости бруса на растяжение-сжатие, кручение и изгиб; определение и свойства геометрических характеристик сечений; определение степени статической неопределимости задачи и методы ее раскрытия. Умеет: Определять предельные нагрузки и проводить расчет на прочность по предельным нагрузкам; определять степень статической неопределимости задачи и раскрывать статическую неопределимость; проводить поверочный и проектный расчет стержня на устойчивость с учетом граничных условий, в том числе за пределом упругости; рассчитывать жесткость бруса переменного сечения при растяжении-сжатии, кручении и изгибе; определять ядро сечения; рассчитывать приведенную жесткость, приведенную массу и собственную частоту конструкции; рассчитывать оболочки на прочность по безмоментной теории; использовать программу Mathcad для решения задач сопротивления материалов. Определять внутренние силовые факторы при различных видах нагружения и характере внешних нагрузок, а также строить их эпюры; рассчитывать геометрические характеристики сечений; рассчитывать напряжения, деформации и перемещения в сечениях по известным силовым факторам и геометрическим характеристикам, а также строить их эпюры; определять вид напряженного состояния и выводить критериальные зависимости для данного напряженного состояния на основании теорий прочности; проводить поверочный расчет и давать заключение о прочности; проводить проектный расчет и делать рациональный выбор геометрических размеров конструкции. Имеет практический опыт: выполнения прочностных расчетов с применением навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой., применения навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой с целью выполнения прочностных расчетов.

Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	Знает: основные методы получения, хранения и переработки информации, Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности., Основные виды конструкторской и технологической документации. Умеет: снимать эскизы; читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию., Собирать и систематизировать информацию. Имеет практический опыт: обработки информации с помощью ПК, Составления технических отчетов.
---	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68,5	68,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к защите КП и экзамену	20	20
Курсовой проект	48,5	48,5
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие положения. Структура механизмов	10	4	2	4
2	Рычажные механизмы. Синтез рычажных механизмов	8	4	2	2
3	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов	10	4	2	4
4	Силовой анализ плоских рычажных механизмов	10	6	2	2

5	Зубчатые механизмы	10	4	2	4
6	Кулачковые механизмы	6	4	2	0
7	Динамика механизмов и машин	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие о механизме и машине. Классификация машин. Понятие о звене и кинематической паре. Число степеней свободы. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи и их классификация. Степень подвижности механизма. Понятие об избыточных связях. Классификация механизмов по Л.В. Ассуру.	4
1	2	Понятие рычажного механизма. Область применения рычажных механизмов. Задачи синтеза механизмов. Условия структурной, кинематической, силовой и динамической работоспособности. Порядок синтеза механизмов. Методы преобразования механизмов.	4
2	3	Задачи кинематического анализа механизмов. Методы кинематического анализа механизмов. Аналитический метод исследования. Метод планов. Построение кинематических графиков.	4
2	4	Задачи силового анализа механизмов. Приведенная и уравнивающая сила. Статическая определимость механизмов. Методы силового анализа. Метод планов сил и метод Жуковского для силового анализа плоских рычажных механизмов.	6
3	5	Виды зубчатых механизмов и их классификация. Передаточное отношение. Основной закон зацепления. Элементы зубчатого колеса. Построение и свойства эвольвенты. Построение эвольвентного зацепления. Особенности внутреннего и реечного зацепления. Методы изготовления зубчатых колёс. Явление подрезания зубьев. Корректирование зубчатого зацепления. Классификация и назначение эпициклических механизмов. Возможные схемы использования. Определение передаточного отношения планетарных механизмов методом Виллиса. Синтез планетарных механизмов.	4
3	6	Общие сведения о кулачковых механизмах. Преимущества и недостатки. Классификация кулачковых механизмов. Основные параметры кулачка. Законы движения толкателя. Анализ и синтез кулачковых механизмов методом кинематических графиков.	4
4	7	Основные задачи динамики механизмов и машин. Классификация сил, действующих в машинах. Механические характеристики машин. Понятие о силах инерции. Приведение масс и моментов инерции. Уравнение движения машины в форме интеграла энергии. Периоды работы машины. Графики работы машины. Задачи регулирования хода машины. Назначение маховика. Методы расчета маховика. Задачи уравнивания сил инерции	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Структурный анализ механизмов. Определение степени подвижности механизмов по формуле Чебышева. Классификация механизмов по Артоблеву.	2
1	2	Синтез рычажных механизмов. Синтез шарнирного четырёхзвенника, синтез кулисного механизма.	2

1	3	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Графоаналитические методы. Построение планов скоростей и ускорений плоских механизмов. Построение кинематических графиков: $S=f_1(t)$; $V=f_2(t)$; $a=f_3(t)$	2
1	4	Силовой анализ плоских рычажных механизмов. Определение сил инерции, действующих на звенья плоских механизмов. Построение планов сил и определение уравновешивающего момента на кривошипе. Построение рычага Жуковского.	2
2	5	Особенности эвольвентного зубчатого зацепления. Расчёт геометрических параметров эвольвентных зубчатых колёс. Построение эвольвентного зацепления. Определение передаточного отношения зубчатых механизмов. Синтез планетарных механизмов.	2
2	6	Анализ и синтез кулачковых механизмов. Построение кинематических графиков движения толкателя центрального кулачкового механизма по кинематической схеме механизма. Определение профиля кулачка центрального кулачкового механизма по графику $S=f(t)$	2
2	7	Приведенные силовые и массовые факторы. Уравновешивание сил инерции. Расчет приведенных масс и моментов инерции различных механизмов. Расчёт массы балансировочных грузов при статической и динамической балансировке.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение устройства механизмов по их физическим моделям; Определение характера движения звеньев механизма и вида кинематических пар; классификация механизмов. Структура механизмов.	4
2	2	Рычажные механизмы. Синтез рычажных механизмов. Изучение устройства механизмов по их физическим моделям.	2
3	3	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Графоаналитические методы. Построение планов скоростей и ускорений плоских механизмов. Построение кинематических графиков: $S=f_1(t)$; $V=f_2(t)$; $a=f_3(t)$	4
4	4	Силовой анализ плоских рычажных механизмов. Определение сил инерции, действующих на звенья плоских механизмов. Построение планов сил и определение уравновешивающего момента на кривошипе.	2
5	5	Моделирование нарезания зубьев с помощью специальной компьютерной программы; выявление условий, при которых отсутствует подрез ножки и заострение вершин зубьев; моделирование нарезания зубьев и влияние смещения инструмента на форму профиля зуба с помощью специального лабораторного прибора.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к защите КП и экзамену		5	20
Курсовой проект	Артоболевский, А. А. Теория механизмов и машин: учебник для втузов / А. А.	5	48,5

	Артоболевский. - перепечатка 4-го изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2014		
--	--	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Курсовая работа/проект	Выполнение курсового проекта	-	9	Показатели оценивания по трём составляющим: Правильность расчетов, грамотное и правильное оформление пояснительной записки, правильное оформление чертежей и схем – Расчеты: 3 балла – полное соответствие техническому заданию, правильные расчеты, работоспособность во всех режимах 2 балла – полное соответствие заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов, ошибки в расчетах; 1 балл – не полное соответствие заданию, работоспособность только в части режимов, имеются недочеты в расчетах 0 баллов – не соответствие заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части режимов, грубые ошибки в расчетах – Пояснительная записка: 3 балла – оформление в соответствии с требованием стандарта по оформлению курсовых работ и проектов. Поясняются расчеты, аргументируется выбор элементной базы или алгоритмов, приведен поясняющий иллюстрационный материал, приведен грамотно оформленный библиографический список. 2 балла – Поясняются расчеты, аргументируется выбор элементной базы или алгоритмов, приведен поясняющий иллюстрационный	кур-совые проекты

					материал, приведен грамотно оформленный библиографический список, оформление пояснительной записки не соответствует требованиям стандарта университета по оформлению курсовых работ и проектов. 1 балл – Расчеты не имеют пояснений, имеются ошибки в расчетах, выбор элементной базы или алгоритмов не аргументирован, поясняющий иллюстрационный материал не соответствует теме, библиографический список не достаточно полный, оформление пояснительной записки не соответствует требованиям стандарта университета по оформлению курсовых работ и проектов. 0 балл – работа не содержит анализа, расчетов, не соответствует техническому заданию, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях и в стандарте. – Графический материал: 3 – все схемы (чертежи) выполнены в соответствие с выполненными расчетами и требованиями ЕСКД 2 – на схемах (чертежах) имеются не значительные ошибки в прорисовке, схема (чертеж) соответствует выполненным расчетам; 1- схема (чертеж) выполнены в соответствие с расчетами, но имеют существенные ошибки в прорисовке. 0 – схема (чертеж) не соответствует расчетам, выполнены с грубыми нарушениями стандартов ЕСКД по прорисовке схем и перечня элементов.	
2	5	Курсовая работа/проект	Защита курсового проекта	-	5 5 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 4 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 3 балла – при защите студент показывает недостаточное знание	кур- совые проекты

						вопросов темы, удовлетворительно оперирует данными исследования, не вносит предложения по теме исследования, но без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 1 балл – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки 0 баллов – студент не защитил курсовой проект	
3	5	Текущий контроль	Практическая работа №1 (Структурный анализ механизма)	0,5	10	10 баллов – правильное выполнение 95...100 % заданий. 9 баллов – правильное выполнение 85...94 % заданий. 8 баллов – правильное выполнение 70...84 % заданий. 7 баллов – правильное выполнение 60...69 % заданий. 6 баллов – правильное выполнение 50...59 % заданий. 5 баллов – правильное выполнение 40...49 % заданий. 4 балла – правильное выполнение 30...39 % заданий. 3 балла – правильное выполнение 20...29 % заданий. 2 балла – правильное выполнение 11...19 % заданий. 1 балл – правильное выполнение 3...10 % заданий. 0 баллов – задание не выполнено.	экзамен
4	5	Текущий контроль	Практическая работа №2 (Кинематический анализ механизма)	0,5	10	10 баллов – правильное выполнение 95...100 % заданий. 9 баллов – правильное выполнение 85...94 % заданий. 8 баллов – правильное выполнение 70...84 % заданий. 7 баллов – правильное выполнение 60...69 % заданий. 6 баллов – правильное выполнение 50...59 % заданий. 5 баллов – правильное выполнение 40...49 % заданий. 4 балла – правильное выполнение 30...39 % заданий. 3 балла – правильное выполнение 20...29 % заданий. 2 балла – правильное выполнение 11...19 % заданий. 1 балл – правильное выполнение 3...10 % заданий. 0 баллов – задание не выполнено.	экзамен
5	5	Текущий	Практическая	0,5	10	10 баллов – правильное выполнение	экзамен

		контроль	работа №3 (Силовой анализ механизма)			95...100 % заданий. 9 баллов – правильное выполнение 85...94 % заданий. 8 баллов – правильное выполнение 70...84 % заданий. 7 баллов – правильное выполнение 60...69 % заданий. 6 баллов – правильное выполнение 50...59 % заданий. 5 баллов – правильное выполнение 40...49 % заданий. 4 балла – правильное выполнение 30...39 % заданий. 3 балла – правильное выполнение 20...29 % заданий. 2 балла – правильное выполнение 11...19 % заданий. 1 балл – правильное выполнение 3...10 % заданий. 0 баллов – задание не выполнено.	
6	5	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №1	0,5	10	Общий балл складывается из показателей выполнения и защиты лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы складывается из трех составляющих: творческий характер работы – 2 балла, логичность и обоснованность выводов - 2 балла, оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Защита выполненной лабораторной работы оценивается следующим образом: 5 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 4 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 3 балла – при защите студент показывает недостаточное знание вопросов темы, удовлетворительно оперирует данными исследования, не вносит предложения по теме исследования, но без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 2 балла – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 1 балл – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы	экзамен

						по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки; 0 баллов – студент не защитил работу.	
7	5	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №2	0,5	10	Общий балл складывается из показателей выполнения и защиты лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы складывается из трех составляющих: творческий характер работы – 2 балла, логичность и обоснованность выводов - 2 балла, оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Защита выполненной лабораторной работы оценивается следующим образом: 5 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 4 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 3 балла – при защите студент показывает недостаточное знание вопросов темы, удовлетворительно оперирует данными исследования, не вносит предложения по теме исследования, но без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 2 балла – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 1 балл – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки; 0 баллов – студент не защитил работу.	экзамен
8	5	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №3	0,5	10	Общий балл складывается из показателей выполнения и защиты лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы складывается из трех составляющих: творческий характер работы – 2 балла, логичность и обоснованность выводов - 2 балла, оформление работы соответствует требованиям -	экзамен

					1 балл. Защита выполненной лабораторной работы оценивается следующим образом: 5 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 4 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 3 балла – при защите студент показывает недостаточное знание вопросов темы, удовлетворительно оперирует данными исследования, не вносит предложения по теме исследования, но без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 2 балла – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 1 балл – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки; 0 баллов – студент не защитил работу.	
9	5	Текущий контроль	Итоговый тест	1	10 10 баллов – получены правильные ответы на 95...100 % вопросов. 9 баллов – получены правильные ответы на 85...94 % вопросов. 8 баллов – получены правильные ответы на 70...84 % вопросов. 7 баллов – получены правильные ответы 60...69 % вопросов. 6 баллов – получены правильные ответы 50...59 % вопросов. 5 баллов – получены правильные ответы на 40...49 % вопросов. 4 балла – получены правильные ответы на 30...39 % вопросов. 3 балла – получены правильные ответы на 20...29 % вопросов. 2 балла – получены правильные ответы 11...19 % вопросов. 1 балл – получены правильные ответы 3...10 % вопросов. 0 баллов – задание не выполнено.	экзамен
10	5	Бонус	Работа на	-	3 3 балла - Активное участие на	экзамен

			занятиях			85...100 % занятий. 2 балла - Активное участие на 50...84 % занятий. 1 балл - Активное участие на 1...49 % занятий. 0 баллов - Студент не принимал участие в занятиях.	
11	5	Бонус	Участие в предметных олимпиадах	-	0	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	экзамен
12	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Правильный ответ на вопрос, уверенное, грамотное изложение, приведены поясняющие рисунки, схемы, диаграммы и т.п. графический и математический поясняющий материал, соответствует 5 баллам. Правильный ответ, неуверенное изложение, приведен частично поясняющий графический и математический материал – 4 балла. Частично правильный ответ, приведен необходимый графический и математический поясняющий материал частично – 3 балла. Частично правильный ответ на вопрос, неуверенное изложение, отсутствие поясняющего материала соответствует 2 баллам. Не правильный ответ, минимальное количество поясняющего материала – 1 балл. Ответ не правильный, нет поясняющего материала – 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 -100 % рейтинга обучающийся получает соответствующую рейтинговую оценку. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном экзамене устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на экзамен. Билет содержит два вопроса. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые	Процедура оценивания выполненной студентом курсовой	В соответствии

проекты	работы состоит из нескольких этапов: 1. Каждому студенту задание по курсовой работе выдается в первые две недели семестра. Работа выполняется в соответствии с графиком, утвержденным преподавателем. К курсовой работе прилагаются два документа: задание по курсовой работе, аннотация к курсовой работе. 2. Задание и аннотация по курсовой работе представляются преподавателю, который Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: решает вопрос о возможности допуска студента к защите курсовой работы. Допуск студента к защите фиксируется подписью преподавателя, на титульном листе курсовой работы. 3. Студент, получив допуск к защите, должен подготовить доклад, в котором четко и кратко изложить основные положения курсовой работы. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. Защита проводится в соответствии с графиком. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защиту предоставляется задание, аннотация и курсовая работа. На защите студент коротко (5-7 мин.) докладывает об основных результатах работы и отвечает на вопросы членов комиссии и студентов, присутствующих при защите. После выступления студенту, защищающему свою работу, предоставляется заключительное слово, в котором он может еще раз подтвердить или уточнить свою позицию по исследуемым вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	с п. 2.7 Положения
---------	--	--------------------

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
УК-1	Знает: методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД	++								++			+
УК-1	Умеет: проектировать и конструировать типовые элементы машин;	++	++	++	++						+		+
УК-1	Имеет практический опыт: самостоятельной работы в области проектирования кинематических и динамических схем механизмов и машин.	++					+++					+	+
ОПК-9	Знает: основные методы исследования нагрузок в элементах конструкций; - методы проектных и проверочных расчетов изделий; -Основные критерии работоспособности схем механизмов и машин, основы теории анализа и синтеза кинематических и динамических схем, типовые конструкции приводов, их особенности и области применения;	++								++			+
ОПК-9	Умеет: выполнять оценку элементов машин по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; – выбирать эффективные исполнительные механизмы;	++	++	++	++						+		+
ОПК-9	Имеет практический опыт: всестороннего анализа конкретных примеров эффективных инженерных решений.	++					+++					+	+

ПК-8	Знает: Методики проектирования механизмов	++							++		+
------	---	----	--	--	--	--	--	--	----	--	---

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Смелягин, А. И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование : Учебное пособие. – М. : ИНФРА-М, 2015. – 263 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).

б) дополнительная литература:

1. Артоболевский, А. А. Теория механизмов и машин: учебник для вузов / А. А. Артоболевский. - перепечатка 4-го изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2014
2. Пожбелко, В.И. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин: учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Часть 1 / Пожбелко, П.Г. Веницкий, Н.И. Ахметшин В.И.-Челябинск, ЮУрГУ, 2003
3. Пожбелко, В.И. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин: учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Часть 2 / Пожбелко, П.Г. Веницкий, Н.И. Ахметшин В.И.-Челябинск, ЮУрГУ, 2003
4. Попов С.Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин : учебное пособие для вузов / С. А. Попов, Г. А. Тимофеев. - М. : Высшая школа, 1999. - 351 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. В.И. Пожбелко, П.Г. Веницкий, Н.И. Ахметшин Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Часть 1. Челябинск, ЮУрГУ, 2003г

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. В.И. Пожбелко, П.Г. Веницкий, Н.И. Ахметшин Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Часть 1. Челябинск, ЮУрГУ, 2003г

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	1. Борисенко, Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 285 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2919 — Загл. с экрана.
2	Основная	Электронно-	2. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин. [Электронный

	литература	библиотечная система издательства Лань	ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 280 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91896 — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	3. Теория механизмов и машин. Сборник задач : учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 63 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58502 — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	4. Бахратов, А.Р. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин: Метод. Указания к лабораторным работам по дисциплине «Теория механизмов и механика машин». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 96 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/52150 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	5. Сергеевичев, В.В. Теория механизмов и машин: учебное пособие по изучению курса «Теория механизмов и машин». [Электронный ресурс] / В.В. Сергеевичев, Ю.П. Ефимов, Т.Г. Бочарова. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2011. — 128 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60865 — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	6. Ермак, В.Н. Теория механизмов и машин (курсовое проектирование) : учеб. пособие. [Электронный ресурс] / В.Н. Ермак, Н.П. Курышкин. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 194 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/6666 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	227 (4)	Учебные парты, доска аудиторная, доска интерактивная, проектор, компьютер
Лабораторные занятия	227 (4)	Учебные парты, доска аудиторная, компьютерная техника, модели механизмов и лабораторные установки, плакаты
Практические занятия и семинары	227 (4)	Учебные парты, доска аудиторная, доска интерактивная, проектор, компьютер