

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Чебоксаров Л. В.  
Пользователь: cheboksarovlv  
Дата подписания: 18.02.2022

Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины ФД.01 Компьютерные системы инженерных расчетов  
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Технология производства машин**

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.

А. В. Плаксин

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Плаксин А. В.  
Пользователь: plaksinav  
Дата подписания: 17.02.2022

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.

А. В. Плаксин

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Плаксин А. В.  
Пользователь: plaksinav  
Дата подписания: 17.02.2022

Миасс

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Изучение базовых возможностей и принципов инженерного анализа в системе Creo Parametric, получение навыков статических прочностных расчетов деталей и сборок.

## **Краткое содержание дисциплины**

В курсе рассматриваются теоретические основы МКЭ и его практическая реализация в современных системах инженерного анализа на примере выполнения статических прочностных расчетов деталей и сборок.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: Классификацию САПР применяемых в сфере своей профессиональной деятельности. Умеет: Создавать расчетные схемы для объемных, осесимметричных и тонкостенных конструкций. Имеет практический опыт: работы в САЕ-системах
ПК-8 Способен участвовать в проектировании нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, режущего инструмента для реализации технологических процессов механообрабатывающего производства.	Знает: теоретические основы МКЭ Умеет: выполнять статический прочностной анализ деталей и сборок Имеет практический опыт: выполнения прочностных расчетов методом конечных элементов

## **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.18 Детали машин и основы конструирования, 1.О.14.03 Компьютерная графика, 1.О.17 Теория механизмов и машин, 1.О.13 Информатика и программирование	1.Ф.04 Автоматизация производственных процессов в машиностроении, ФД.02 3D прототипирование и оцифровка реальных объектов, Учебная практика, научно-исследовательская работа (10 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.17 Теория механизмов и машин	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

	<p>кинематических и динамических схем, типовые конструкции приводов, их особенности и области применения; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, Методики проектирования механизмов Умеет: выполнять оценку элементов машин по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; – выбирать эффективные исполнительные механизмы; проектировать и конструировать типовые элементы машин; Имеет практический опыт: всестороннего анализа конкретных примеров эффективных инженерных решений., самостоятельной работы в области проектирования кинематических и динамических схем механизмов и машин.</p>
1.О.18 Детали машин и основы конструирования	<p>Знает: Требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора., классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов., Классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям. Умеет: идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики., рассчитывать типовые детали, механизмы (валы соединения, фрикционные муфты, зубчатые червячные, ременные цепные передачи) и несущие конструкции изделий машиностроения при заданных нагрузках. Имеет практический опыт: применения методов проектирования изделий машиностроения их узлов и агрегатов в том числе с использованием трехмерных моделей., применения методов расчета несущей способности типовых элементов узлов и агрегатов машиностроения с использованием графических, аналитических и численных методов; конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов.</p>
1.О.13 Информатика и программирование	<p>Знает: Основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов</p>

	<p>в электронных таблицах и составления презентаций. Основы и классификацию информационных технологий. Современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, 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., Основные свойства информации, основы критического анализа и синтеза информации. Методы поиска, сбора и обработки данных.</p> <p>Умеет: Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, 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., Применять методики поиска информации. Выделять базовые составляющие поставленных задач.</p> <p>Использовать методы системного подхода.</p> <p>Обосновывать варианты решений поставленных задач Имеет практический опыт: Работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях., Применения современных информационных технологий и сред программирования для создания компьютерных программ, пригодных для практического применения., Определения, интерпретирования и ранжирования информации. Поиска информации по заданным критериям. Выбора вариантов решения с использованием методов анализа и синтеза информации.</p>
1.О.14.03 Компьютерная графика	<p>Знает: Методику построения 3D-моделей деталей машиностроения , порядок использования ГОСТов, ЕСКД и правил оформления графической документации, основные возможности САПР для разработки графической конструкторской документации</p> <p>Умеет: оформлять графические документы по требованиям ЕСКД, выполнять построение геометрических примитивов; -выполнять установку локальных и глобальных привязок; - производить построение геометрических объектов Имеет практический опыт: выполнения чертежной документации с использованием</p>

	САПР, создания графической документации с использованием прикладных программ
1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	<p>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.</p> <p>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 симлификации 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</p>

#### **4. Объём и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы



		применения.		
Выполнение семестровых заданий		Чернявский А.О. Метод конечных элементов. Основы практического применения.	7	34,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Семестровые задания	1	3	Задания оцениваются по трехбалльной системе: 1 балл - задание сдано на проверку, работа имеет существенные ошибки или недоработки. Замечания необходимо устранить и предоставить исправленный вариант. 2 балла - задание имеет несущественные ошибки или сдано не вовремя, работа принимается. 3 балла - задание сдано вовремя без ошибок.	зачет
2	7	Промежуточная аттестация	Зачетное задание	-	3	1 балл - задание сдано на проверку, работа имеет существенные ошибки или недоработки. Замечания необходимо устранить и предоставить исправленный вариант. 2 балла - задание имеет несущественные ошибки или сдано не вовремя, работа принимается. 3 балла - задание сдано вовремя без ошибок.	зачет

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент выполняет зачетное задание и представляет все сданные семестровые работы. Итоговая оценка выставляется в соответствии с баллами полученными обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: 60...100%, Незачтено: рейтинг студента 0...59%	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ОПК-6	Знает: Классификацию САПР применяемых в сфере своей профессиональной деятельности.	+	+
ОПК-6	Умеет: Создавать расчетные схемы для объемных, осесимметричных и тонкостенных конструкций.	+	+
ОПК-6	Имеет практический опыт: работы в САЕ-системах	+	+
ПК-8	Знает: теоретические основы МКЭ		+
ПК-8	Умеет: выполнять статический прочностной анализ деталей и сборок	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: выполнения прочностных расчетов методом конечных элементов	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Введение в Creo Parametric 2.0. Руководство пользователя

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Введение в Creo Parametric 2.0. Руководство пользователя

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Чернявский А.О. Метод конечных элементов. Основы практического применения. <a href="https://edu.susu.ru/">https://edu.susu.ru/</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Creo Academic(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
Практические занятия и семинары	304 (4)	Компьютерный класс