

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации
РПД_3-15.05.01.02_2020_112308
Актуализировано: 15.02.2021

Рабочая программа дисциплины
Теория механизмов и машин

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Инженер
Специальность	15.05.01
	<small>шифр</small>
	Проектирование технологических машин и комплексов
	<small>наименование</small>
Специализация	Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении
	<small>наименование</small>
Направленность (профиль)	Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и инструментальных комплексов
	<small>наименование</small>
Формы обучения	Очная
	<small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования
	<small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра информационных технологий в машиностроении
	<small>наименование</small>

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Удалов Александр Викторович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью курса «Теория механизмов и машин» является изучение строения, кинематики и динамики механизмов технологического оборудования в связи с их анализом и синтезом.
Задачи дисциплины	<p>Курс " Теория механизмов и машин " предусматривает изучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуры и назначения основных видов механизмов; - методов анализа и синтеза механизмов; - ознакомление с методами экспериментального исследования механизмов. <p>Задачей синтеза является проектирование механизма предварительно выбранной структуры по заданным кинематическим и динамическим условиям. Результатом синтеза является кинематическая схема механизма, с известными геометрическими параметрами звеньев, которая обеспечивает требуемый вид и закон движения исполнительного звена совершающего полезную работу.</p> <p>Задачей структурного и кинематического анализов является изучение строения механизмов, исследование движения звеньев, их образующих, с геометрической точки зрения, независимо от сил, вызывающих движение этих звеньев.</p> <p>Задачей динамического анализа является определение сил, действующих на звенья во время движения механизма, и изучение взаимосвязи между кинематическими параметрами, силами и массами, которыми обладают эти звенья.</p> <p>Результатом анализа являются кинематические параметры звеньев механизма и усилия действующие на них.</p> <p>В дальнейшем проектировании по известным усилиям производят расчеты на прочность, жесткость и устойчивость с целью определения размеров, формы и материала деталей машин.</p> <p>Методы экспериментального исследования механизмов изучают в процессе выполнения лабораторных работ.</p>

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОК-1

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знает	Умеет	Владеет
методы и средства комплексного проектирования и реализации технологических решений в профессиональной деятельности на основе системного подхода; методы анализа и синтеза механических систем	использовать методы и средства комплексного проектирования и реализации технологических решений в профессиональной деятельности на основе системного подхода; выполнять анализ и синтез механических систем	навыками комплексного проектирования и реализации технологических решений в профессиональной деятельности на основе системного подхода; способностью применять стандартные методы расчета при анализе и

		синтезе механических систем
--	--	-----------------------------

Компетенция ПСК-11.3

способностью выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении

Знает	Умеет	Владеет
структурный анализ и классификацию механизмов; кинематический и динамический анализ механизмов; синтез механизмов	выполнять структурный анализ и классификацию механизмов; выполнять кинематический и динамический анализ механизмов; выполнять синтез механизмов в соответствии с техническими заданиями	способностью выполнять работы по кинематическому и динамическому анализу механизмов; способностью выполнять работы по синтезу механизмов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Анализ механизмов	ОК-1, ПСК-11.3
2	Синтез механизмов	ОК-1, ПСК-11.3
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОК-1, ПСК-11.3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	3 семестр (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3	144	4	80	48	16	16	16	64	3		3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Анализ механизмов»		68.00
Лекции		
Л1.1	Основные понятия	2.00
Л1.2	Структурный анализ механизмов.	2.00
Л1.3	Кинематический анализ шарнирно-рычажных механизмов.	2.00
Л1.4	Кинематический анализ зубчатых механизмов.	2.00
Л1.5	Кинетостатический анализ механизмов	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Структурный анализ плоских механизмов.	2.00
П1.2	Кинематический анализ плоских шарнирно-рычажных механизмов.	3.00
П1.3	Кинематический анализ зубчатых механизмов	3.00
П1.4	Кинетостатический анализ плоского шарнирно-рычажного механизма.	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Структурный анализ плоских механизмов.	4.00
Р1.2	Кинематический анализ многозвенного зубчатого механизма.	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Основные виды механизмов: область применения, терминология теории механизмов и машин	6.00
С1.2	Последовательность выполнения структурного анализа механизмов	6.00
С1.3	Кинематический анализ механизмов методом планов	6.00
С1.4	Последовательность выполнения кинетостатического анализа механизмов	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Дистанционные технологии	17.00
Раздел 2 «Синтез механизмов»		48.50
Лекции		
Л2.1	Синтез плоских шарнирно-рычажных и зубчатых механизмов.	2.00
Л2.2	Уравновешивание механизмов.	2.00
Л2.3	Синтез кулачковых механизмов.	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Синтез плоских шарнирно-рычажных механизмов.	3.00
П2.2	Синтез зубчатых механизмов.	3.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Изготовление эвольвентных зубчатых колес.	4.00
Р2.2	Балансировка ротора с известным расположением	4.00

	неуравновешенных масс	
Самостоятельная работа		
C2.1	Методы уравнивания механизмов	5.00
C2.2	Методы синтеза шарнирно-рычажных механизмов	5.00
C2.3	Методы синтеза зубчатых механизмов	5.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Дистанционные технологии	12.00
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Анализ и синтез механизмов	1.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.50
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Теория механизмов и машин : учеб. пособие / под ред. К. В. Фролова. - М. : Высш. шк., 1987. - 496 с. - Библиогр.: с. 490. - 1.40 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Артоболевский, И. И. Теория механизмов и машин : Учеб. / И. И. Артоболевский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1975. - 639 с. - 1.21 р., 30.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Тимофеев, Геннадий Алексеевич. Теория механизмов и машин : Учебник и практикум Для СПО / Г. А. Тимофеев. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 429 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-00367-3 : 799.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/450921> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.
- 4) Чмиль, В. П. Теория механизмов и машин / В. П. Чмиль. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 280 с. - ISBN 978-5-8114-1222-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/91896> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Артоболевский, И. И. Сборник задач по теории механизмов и машин : учеб. пособие / И. И. Артоболевский, Б. В. Эдельштейн. - М. : Наука, 1973. - 256 с. - 0.57 р., 20.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Курсовое проектирование по теории механизмов и машин : учеб. пособие / под ред. А. С. Кореняко. - Киев : Вища шк., 1970. - 330 с. : ил. - Библиогр.: с. 326. - 0.82 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Гилета, В. П. Теория механизмов и машин. Ч. 1. Структурный и кинематический анализ рычажных механизмов / В.П. Гилета. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 108 с. - ISBN 978-5-7782-2267-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258632/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 4) Чусовитин, Николай Анатольевич. Теория механизмов и машин : Учебное пособие Для СПО / Н. А. Чусовитин, В. П. Гилета, Ю. В. Ваняг. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 177 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12976-2 : 379.00 р. - URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/448684> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

5) Кожевников, Сергей Николаевич. Теория механизмов и машин : учеб. пособие / С. Н. Кожевников. - 4-е изд. , испр. и доп. - М. : Машиностроение, 1973. - 591 с. : ил. - Библиогр.: с. 576-577. - 1.41 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Удалов, Александр Викторович. Теория механизмов и машин (шарнирно-рычажные механизмы) : учебно- метод. пособие для студентов специальности 15.05.01 и направлений 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 35.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. В. Удалов ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2015. - 94 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

2) Удалов, Александр Викторович. Теория механизмов и машин (шарнирно-рычажные механизмы) : учебно- метод. пособие для студентов специальности 15.05.01 и направлений 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 35.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. В. Удалов ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2015. - 93 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 08.12.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Удалов, Александр Викторович. Кинематический анализ зубчатого механизма : учебно-метод. пособие для студентов специальности 15.05.01, 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 23.03.03, 35.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. В. Удалов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2018. - 28 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 05.04.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Удалов, Александр Викторович. Структурный анализ плоских механизмов : учебно-метод. пособие для студентов специальности 15.05.01, 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 27.03.02, 23.03.03, 35.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. В. Удалов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2018. - 28 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 05.04.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Удалов, Александр Викторович. Определение коэффициента полезного действия редуктора : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 15.05.01, 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 27.03.02, 23.03.03, 35.03.02 всех профилей подгот., всех форм обучения / А. В. Удалов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2017. - 40 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 17.11.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6) Удалов, Александр Викторович. Профилирование кулачка : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 15.05.01, 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 27.03.02, 23.03.03, 35.03.02 всех профилей подгот., всех форм обучения / А. В. Удалов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2017. - 30 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 17.11.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7) Удалов, Александр Викторович. Балансировка ротора с известным расположением неуравновешенных масс : учеб.-метод. пособие для студентов

специальности 15.05.01, 15.03.01,15.03.02, 15.03.05, 27.03.02, 23.03.03, 35.03.02 всех профилей подгот., всех форм обучения / А. В. Удалов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2017. - 25 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 17.11.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8) Удалов, Александр Викторович. Механические передачи технологического оборудования : учеб. пособие / А. В. Удалов ; ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ. - Киров : ВятГУ, 2012. - 312 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 18.11.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Теория механизмов и машин : комплект электронных плакатов / ЮУрГУ. - Челябинск : НПИ "Учебная техника и технологии", 2010. - эл. опт. диск (CD-ROM) + 1 бр. - 11010.00 р. - Текст : электронный.

2) Техническая механика : комплект электронных плакатов / ЮУрГУ. - Челябинск : НПИ "Учебная техника и технологии", 2010. - эл. опт. диск (CD-ROM) + 1 бр. - 7790.00 р. - Текст : электронный.

3) Детали машин и основы конструирования : комплект электронных плакатов / ЮУрГУ. - Челябинск : НПИ "Учебная техника и технологии", 2010. - эл. опт. диск (CD-ROM) + 1 бр. - 14090.00 р. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.05.01.02

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
ЭКРАН ПРОЕКЦИОННЫЙ DIGIS DSOB-1106

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЛ.МОДЕЛЕЙ ТММ-5/1-12
ПРИБОР ДП-11А
ПРИБОР ДП-19А
ПРИБОР ДП-2К
ПРИБОР ДП-3А
ПРИБОР ДП-4А
ПРИБОР ДП-5А
ПРИБОР ДП-5К
ПРИБОР ТММ-1А
ПРИБОР ТММ-31А С ТММ-42
ПРИБОР ТММ-33М
ПРИБОР ТММ-41/1.2.3.
ПРИБОР ТММ-46
ПРИБОР ТММ-47А /В К-ТЕ 11
ПРИБОР ТММ-1А
РЕДУКТОР 2Ч-60

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=112308