Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория механизмов и машин

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 27946c1b8288d03f84fbc094e61d5e3318d716cd
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 6 марта 2023 г. по 29 мая 2024 г.
Дата и время: 20-03-2024 13:10:03 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение общих методов исследования и проектирования механизмов, необходимых для создания машин, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– выработка у обучающихся навыков ведения расчетов машин и механизмов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Теоретическая механика;
– Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Механическое оборудование доменных цехов;
– Механическое оборудование прокатных цехов;
– Механическое оборудование сталеплавильных цехов;
– Машины непрерывного транспорта;
– Проектная деятельность 6;
– Проектная деятельность 7;
– Проектная деятельность 8;
– Детали машин и основы конструирования;
– Конструирование технологических машин.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения

		достижения ОПК	
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает естественнонаучные и общеинженерные знания	– знать: методы структурного, кинематического анализа механизмов. – уметь: выполнять структурное и кинематическое исследование механизмов.
		ОПК-1.2 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания	– знать: методы кинетостатического и динамического исследования механизмов. – уметь: определять характеристики звеньев для дальнейших расчетов на прочность; зависимость закона движения от действующих нагрузок.
		ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	– знать: проблемы создания машин различных типов, приводов, систем; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств. – уметь: выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию механизмов.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы

взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***49***	*49*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Структура механизмов (Основные понятия. Классификация механизмов. Кинематические пары и их классификация. Подвижность механизмов. Синтез механизмов. Структурный анализ механизмов);

Раздел 2 Анализ механизмов (Кинематический анализ. Задачи и методы. Графоаналитический метод. Кинетостатический анализ (Силы, действующие на
звенья механизмов. Условие статической определимости кинематических цепей. Кинетостатика рычажных механизмов. Определение сил и моментов сил взаимодействия звеньев механизма. Приведенные силы и моменты). Динамика машин (Режимы движения механизмов и
машин. Основные формы уравнений движения машины. Приведение масс и моментов инерции в плоских механизмах. Кинетическая энергия механизма. КПД механизмов. Средняя скорость машины и коэффициент неравномерности движения. Диаграмма энергомасс. Постановка маховика));

Раздел 3 Анализ и синтез зубчатых и зубчато- рычажных механизмов (Теория зубчатых передач.

(Назначение, классификация и кинематический анализ зубчатых передач. Основная теорема зацепления. Теория эвольвентного зацепления (Классификация зубчатых
механизмов. Эвольвента и ее свойства.
Геометрия зубчатого эвольвентного зацепления.Передаточное отношение. Методы изготовления зубчатых колес)
 Планетарные передачи. Дифференциальные передачи).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Структура механизмов	2	
Раздел 2.	Анализ механизмов	8	
Раздел 3.	Анализ и синтез зубчатых и зубчато-рычажных механизмов	6	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Структурный анализ механизмов	2	
Раздел 2.	Кинематический и кинетостатический анализ механизмов	8	
Раздел 3.	Определение передаточных отношений зубчатых и зубчато-рычажных механизмов	6	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы	Темы курсовых работ	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины	(проектов)	всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	14	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	15	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**76**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Кузенков, В. В. Теория механизмов и машин. Сборник задач : учебное пособие / В. В. Кузенков, И. В. Леонов, В. В. Панюхин и др. ; под

ред И. Н. Чернышевой. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 63 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0255.html (дата обращения: 01.03.2024);

2 Киницкий, Я. Т. Техническая механика. В 4 кн. Кн. 3. Основы теории механизмов и машин : учебное пособие / Я. Т. Киницкий; под ред. Д. В. Чернилевского. 2-е изд. , стереотип. - Москва : Машиностроение, 2022. - 104 с. - ISBN 978-5-907104-93-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104938.html (дата обращения: 01.03.2024);

3 Степыгин, В. И. Структурный и кинематический анализ механизмов : учеб. пособие / В. И. Степыгин, Е. Д. Чертов, Е. В. Матвеева. - Воронеж : ВГУИТ, 2019. - 51 с. - ISBN 978-5-00032-447-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000324479.html (дата обращения: 01.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

доцент Адамович Наталья Олеговна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Теория механизмов и машин»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение общих методов исследования и проектирования механизмов, необходимых для создания машин, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– выработка у обучающихся навыков ведения расчетов машин и механизмов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Теоретическая механика;
– Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Механическое оборудование доменных цехов;
– Механическое оборудование прокатных цехов;
– Механическое оборудование сталеплавильных цехов;
– Машины непрерывного транспорта;
– Проектная деятельность 6;
– Проектная деятельность 7;
– Проектная деятельность 8;
– Детали машин и основы конструирования;
– Конструирование технологических машин.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает естественнонаучные и общеинженерные знания	– знать: методы структурного, кинематического анализа механизмов. – уметь: выполнять структурное и кинематическое исследование механизмов.
		ОПК-1.2 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания	– знать: методы кинетостатического и динамического исследования механизмов. – уметь: определять характеристики звеньев для дальнейших расчетов на прочность; зависимость закона движения от действующих нагрузок.
		ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	– знать: проблемы создания машин различных типов, приводов, систем; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств. – уметь: выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию

			механизмов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	*5 семестр*
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***49***	*49*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Структура механизмов (Основные понятия. Классификация механизмов. Кинематические пары и их классификация. Подвижность механизмов. Синтез механизмов. Структурный анализ механизмов);

Раздел 2 Анализ механизмов (Кинематический анализ. Задачи и методы. Графоаналитический метод. Кинетостатический анализ (Силы, действующие на
звенья механизмов. Условие статической определимости кинематических цепей. Кинетостатика рычажных механизмов. Определение сил и моментов сил взаимодействия звеньев механизма. Приведенные силы и моменты). Динамика машин (Режимы движения механизмов и
машин. Основные формы уравнений движения машины. Приведение масс и моментов инерции в плоских механизмах. Кинетическая энергия механизма. КПД механизмов. Средняя скорость машины и коэффициент неравномерности движения. Диаграмма энергомасс. Постановка маховика));

Раздел 3 Анализ и синтез зубчатых и зубчато- рычажных механизмов (Теория зубчатых передач.
(Назначение, классификация и кинематический анализ зубчатых передач. Основная теорема зацепления. Теория эвольвентного зацепления (Классификация зубчатых
механизмов. Эвольвента и ее свойства.

Геометрия зубчатого эвольвентного зацепления.Передаточное отношение. Методы изготовления зубчатых колес)
Планетарные передачи. Дифференциальные передачи).

6 Составитель(и):

доцент Адамович Наталья Олеговна (кафедра механики и машиностроения).