Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика

23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении»)
Квалификация выпускника: «Бакалавр»
Срок обучения: 3 года 5 месяцев;
23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении»)
Квалификация выпускника: «Бакалавр»
Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Форма обучения
Заочная форма

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:06:06 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – изучение основных методов расчётов на прочность деталей машин с учётом деформаций и условий работы;
– изучение методики расчета на прочность активных поверхностей зубьев по контактным напряжениям и напряжениям изгиба;
– изучение основных принципов к составлению кинематических схем приводов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – решения технических задач на основе условий прочности; правильности использования различных механизмов при составлении кинематических схем приводов;
– применения норм машиностроения при выборе электродвигателя; материалов с требуемыми свойствами для изготовления деталей зубчатых механизмов;
– умение пользоваться справочными материалами, приняты-ми в машиностроении.

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) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

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

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

– Сопротивление материалов;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Основы теории надежности.

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 естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Определяет основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования	– знать: силовые и кинематические соотношения приводов, классификацию зубчатых передач, основной закон зацепления, выбор материалов для изготовления зубчатых колес.. – уметь: выбирать рекомендуемые машиностроением значения параметров при расчете кинематических, силовых параметров приводов и цилиндрических зубчатых передач.. – владеть: методикой решения задачи по определению силовых и кинематических параметров привода ленточного транс-портера..
		ОПК-1.2 Применяет основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	– знать: расчеты напряжений для выбранного материала зубчатых колес одноступенчатой цилиндрической зубчатой передачи. – уметь: интерпретировать назначение, конструкцию валов цилиндрических одно-ступенчатых редукторов и выбор материалов для их изготовления. – владеть: проектным и проверочным расчетом

			валов цилиндрических одноступенчатых редукторов. .
		ОПК-1.3 Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности	– знать: программное обеспечение для решения разделов при расчете цилиндрических зубчатых передач. – уметь: применять базы данных и информационно-справочные системы при выполнении расчета одноступенчатого цилиндрического редуктора. – владеть: программами Auto-CAD; Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010; T-Flex; WinRAR 3.6.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 2 курс***	***3 сессия / 2 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*36*	*36*
	зачетных единиц	***2***	*1*	*1*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***64***	*34*	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Классификация механических передач. Зубчатые передачи (Обзор механических передач, классификация зубчатых механизмов);

Тема 1.1 Основные понятия в курсе Детали машин (Требования, предъявляемые к механизмам и их деталям. Определение работоспособности. Основные кинематические и силовые соотношения механических приводов, Классификация зубчатых передач);

Тема 1.2 Зубчатые передачи (Основные параметры прямозубых цилиндрических передач. Виды разрушения. Расчет зубьев цилиндрической передачи на контактную прочность и изгиб);

Раздел 2 Валы и оси (Назначение, применение и расчет);

Тема 2.1 Основные понятия (Назначения, конструкции валов и осей. Материал для изготовления валов и осей);

Тема 2.2 Расчет валов (Проектный расчет (определение диаметров участков валов, расчет на совместное действие изгиба и кручение. Критерии работоспособно-сти и расчет на сопротивление усталости);

Раздел 3 Подшипники (Виды подшипников, применение и расчет);

Тема 3.1 Назначение и классификация подшипников качения (По типу воспринимаемых нагрузок и типу передачи вращения. Общие сведения. Основные детали, из которых состоят подшипники. Достоинства и недостатки);

Тема 3.2 Расчет подшипников качения (Подбор подшипников по ГОСТу. Основные причины выхода из строя. Статическая и динамическая грузоподъёмности. Долговечность. Эквивалентная нагрузка. Методы расчета подшипников. Особенности расчета радиально – упорных подшипников);

Раздел 4 Шпоночные, шлицевые соединения. Муфты (Виды соединений, методы расчета шпоночных и шлицевых соединений. Общие сведения. Выбор муфт, классификация механических муфт);

Тема 4.1 Общие сведения о шпоночных соединениях и муфтах (Достоинства и недостатки. Виды шпоночных соединений, расчеты на прочность. Применение и выбор муфт);

Тема 4.2 Общие сведения шлицевых соединений (Достоинства и недостатки. Виды шлицевых соединений, расчеты на прочность).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Классификация механических передач. Зубчатые передачи	0.5	
Раздел 2.	Валы и оси	0.5	
Раздел 3.	Подшипники	0.5	
Раздел 4.	Шпоночные, шлицевые соединения. Муфты	0.5	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2.	Основные кинематические и силовые соотношения. Выбор электродвигателя. Расчет зубьев цилиндрической передачи на контактную прочность и изгиб	0.5	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	Расчет валов. Первый этап компоновки редуктора.	0.5	
Раздел 3; Тема 3.2.	Подбор подшипников по ГОСТ, расчет на долговечность	0.5	
Раздел 4; Тема 4.1.	Выбор и расчет шпонок и муфт	0.5	
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисци-	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *ака-*

плины		*дем.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		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. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию.	16	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию.	18	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию.	16	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию.	14	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**68**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гулиа, Н. В. Детали машин / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1091-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/168502 (дата обращения: 14.03.2022);

2 Тотай, А. В. Детали машин. Современные средства и прогрессивные методы обработки : учебник для вузов / А.В. Тотай, М.Н. Нагоркин, В.П. Федоров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-534-01389-4. – URL: https://urait.ru/bcode/491245 (дата обращения: 14.03.2022);

3 Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования : учебник. – Москва : Машиностроение, 2012. – 672 с. – ISBN 978-5-94275-617-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756178.html (дата обращения: 14.03.2022);

4 Леонова, О. В. Детали машин и основы конструирования : практикум. – Москва : Альтаир МГАВТ, 2006. – 94 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429853 (дата обращения: 14.03.2022);

5 Гилета, В. П. Детали машин: расчет и проектирование механических передач : учебное пособие / В.П. Гилета, Ю.В. Ванаг, Н.А. Чусовитин. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 116 с. – ISBN 978-5-7782-3439-0. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574717 (дата обращения: 14.03.2022);

6 Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 5-е изд., доп. – Москва : Машиностроение, 2004. – 560 с. : ил.;

7 Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для вузов / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 6-е изд., испр. – Москва : Высшая школа, 2000. – 447 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– AutoCAD;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– PTC Mathcad;
– WinRAR 3.6.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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), оснащенную оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) 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) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Составитель(и):

доцент Гудимова Людмила Николаевна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Прикладная механика»

по направлению подготовки (специальности)
23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении»)
Квалификация выпускника: «Бакалавр»
Срок обучения: 3 года 5 месяцев;
23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении»)
Квалификация выпускника: «Бакалавр»
Срок обучения: 4 года 6 месяцев
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – изучение основных методов расчётов на прочность деталей машин с учётом деформаций и условий работы;
– изучение методики расчета на прочность активных поверхностей зубьев по контактным напряжениям и напряжениям изгиба;
– изучение основных принципов к составлению кинематических схем приводов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – решения технических задач на основе условий прочности; правильности использования различных механизмов при составлении кинематических схем приводов;
– применения норм машиностроения при выборе электродвигателя; материалов с требуемыми свойствами для изготовления деталей зубчатых механизмов;
– умение пользоваться справочными материалами, приняты-ми в машиностроении.

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) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Теоретическая механика;

– Математика;
– Инженерная и компьютерная графика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
– Сопротивление материалов;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Основы теории надежности.

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 естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Определяет основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования	– знать: силовые и кинематические соотношения приводов, классификацию зубчатых передач, основной закон зацепления, выбор материалов для изготовления зубчатых колес.. – уметь: выбирать рекомендуемые машиностроением значения параметров при расчете кинематических, силовых параметров приводов и цилиндрических зубчатых передач.. – владеть: методикой решения задачи по определению силовых и кинематических параметров привода ленточного транс-портера..
		ОПК-1.2 Применяет основные методы теоретического и экспериментального ис-	– знать: расчеты напряжений для выбранного материала зубчатых

		следования объектов, процессов и явлений	колес одноступенчатой цилиндрической зубчатой передачи. – уметь: интерпретировать назначение, конструкцию валов цилиндрических одно-ступенчатых редукторов и выбор материалов для их изготовления. – владеть: проектным и проверочным расчетом валов цилиндрических одноступенчатых редукторов. .
		ОПК-1.3 Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности	– знать: программное обеспечение для решения разделов при расчете цилиндрических зубчатых передач. – уметь: применять базы данных и информационно-справочные системы при выполнении расчета одноступенчатого цилиндрического редуктора. – владеть: программами Auto-CAD; Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010; T-Flex; WinRAR 3.6.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 2 курс***	***3 сессия / 2 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*36*	*36*
	зачетных еди-	***2***	*1*	*1*

ниц			
Лекции, *академ. час.*	***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***64***	*34*	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Классификация механических передач. Зубчатые передачи (Обзор механических передач, классификация зубчатых механизмов);

Тема 1.1 Основные понятия в курсе Детали машин (Требования, предъявляемые к механизмам и их деталям. Определение работоспособности. Основные кинематические и силовые соотношения механических приводов, Классификация зубчатых передач);

Тема 1.2 Зубчатые передачи (Основные параметры прямозубых цилиндрических передач. Виды разрушения. Расчет зубьев цилиндрической передачи на контактную прочность и изгиб);

Раздел 2 Валы и оси (Назначение, применение и расчет);

Тема 2.1 Основные понятия (Назначения, конструкции валов и осей. Материал для изготовления валов и осей);

Тема 2.2 Расчет валов (Проектный расчет (определение диаметров участков валов, расчет на совместное действие изгиба и кручение. Критерии работоспособно-сти и расчет на сопротивление усталости);

Раздел 3 Подшипники (Виды подшипников, применение и расчет);

Тема 3.1 Назначение и классификация подшипников качения (По типу воспринимаемых нагрузок и типу передачи вращения. Общие сведения. Основные детали, из которых состоят подшипники. Достоинства и недостатки);

Тема 3.2 Расчет подшипников качения (Подбор подшипников по ГОСТу. Основные причины выхода из строя. Статическая и динамическая грузоподъёмности. Долговечность. Эквивалентная нагрузка. Мето-

ды расчета подшипников. Особенности расчета радиально – упорных подшипников);

Раздел 4 Шпоночные, шлицевые соединения. Муфты (Виды соединений, методы расчета шпоночных и шлицевых соединений. Общие сведения. Выбор муфт, классификация механических муфт);

Тема 4.1 Общие сведения о шпоночных соединениях и муфтах (Достоинства и недостатки. Виды шпоночных соединений, расчеты на прочность. Применение и выбор муфт);

Тема 4.2 Общие сведения шлицевых соединений (Достоинства и недостатки. Виды шлицевых соединений, расчеты на прочность).

6 Составитель(и):

доцент Гудимова Людмила Николаевна (кафедра механики и машиностроения).