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

Техническая механика

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Квалификация выпускника
Техник-мехатроник - специалист по мобильной робототехнике

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 10 месяцев

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 01:02:11 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– дать обучающимся фундаментальные знания об основных понятиях и законах теоретической механики, методах расчета напряженно-деформированном состоянии элементов конструкций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– научить обучающихся практическим приемам рационального расчета и конструирования типовых деталей и элементов конструкций с использованием различных методов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем;
– Материаловедение;
– Математика;
– Физика.

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

– Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем;
– Проектирование и моделирование мобильных робототехнических комплексов;
– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики;
– Инженерная графика;
– Метрология, стандартизация и сертификация.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

– ПК 2.3.: Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

– ПК 5.2.: Выполнять сборку и монтаж компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ПК 1.1. ПК 2.3. ПК 5.2.	- Разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; - Обнаруживать неисправности мехатронных систем; - Применять технологические процессы восстановления деталей; - Синтезировать кинематическую модель мобильного робота; - Синтезировать математическую модель мобильного робота; - Синтезировать динамическую модель мобильных роботов; - Применять навыки по сборке и монтажу отдельных компонентов мобильного робота	- Классификацию и виды отказов оборудования; - Понятие, цель и функции технической диагностики; - Понятие, цель и виды технического обслуживания; - Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; - Технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; - Изготовление структурных и механические элементов, необходимых для дополнительной конструкции

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***106***	*106*
Лекции, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***60***	*60*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие сведения. Векторная алгебра (Общие сведения о механике. Повторение правил векторной алгебры);

Раздел 2 Статика (Сила. Система сходящихся сил. Система параллельных сил, момент. Связи и реакции связей. Равновесие тел, учет трения, центр тяжести);

Раздел 3 Кинематика (Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения. Кинематика сложного движения);

Раздел 4 Основные понятия о машинах и механизмах. Структура механизмов (Классификация машин. Понятия о механизмах, кинематических парах, кинематических цепях. Формула Чебышева);

Раздел 5 Кинематический анализ механизма (План механизма, план скоростей, план ускорений (по усмотрению));

Раздел 6 Прочность и жесткость (Напряжение и деформация, закон Гука. Диаграмма растяжения-сжатия. Внутренняя энергия. Предельные и допускаемые напряжения. Концентрация напряжений);

Раздел 7 Виды деформации (Растяжение, сжатие, сдвиг, смятие, кручение, изгиб. Эпюры);

Раздел 8 Детали машин (Классификация деталей. Передачи вращательного движения. Кинематический анализ передач вращательного движения (подбор двигателя, мощность, КПД, передаточное число, крутящий момент). Общие сведения о зубчатых передачах);

Раздел 9 Передачи вращательного движения (Фрикционные, зубчатые, ременные, цепные передачи);

Раздел 10 Детали и узлы обслуживающие передачи вращательного движения (Валы, подшипники, муфты);

Раздел 11 Соединения (Неразъемные соединения (сварные, паяные, клеевые, заклепочные, с натягом). Разъемные соединения (резьбовые, шпоночные, шлицевые, клиновые, штифтовые)).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Общие сведения. Векторная алгебра	1	
Раздел 2.	Статика	3	
Раздел 3.	Кинематика	3	
Раздел 4.	Основные понятия о машинах и механизмах. Структура механизмов	3	
Раздел 5.	Кинематический анализ механизма	3	
Раздел 6.	Прочность и жесткость	3	
Раздел 7.	Виды деформации	3	
Раздел 8.	Детали машин	3	
Раздел 9.	Передачи вращательного	3	

	движения		
Раздел 10.	Детали и узлы обслуживающие передачи вращательного движения	3	
Раздел 11.	Соединения	2	
Итого:		**30**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Статика. Системы сходящихся и параллельных сил	10	
Раздел 3.	Кинематика. Кинематический анализ рычажных механизмов	10	
Раздел 4.	Основные понятия о машинах и механизмах. Структура механизмов	6	
Раздел 5.	Кинематический анализ механизма	10	
Раздел 6.	Прочность и жесткость	8	
Раздел 7.	Виды деформации. Построение эпюр	10	
Раздел 8.	Детали машин. Кинематический расчет привода	6	
Итого:		**60**	**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 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.	1	
Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	6	
Раздел 9; Раздел 10; Раздел 11.	1. Изучение лекционного материала.	2	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**16**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Техническая механика : учебник для СПО / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров . - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань , 2020. - 324 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-4498-4;

2 Техническая механика : учебник для СПО / В. В. Джамай, Е. А. Самой-лов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 507 с. – URL: https://urait.ru/bcode/429793 (дата обращения: 05.03.2022);

3 Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для СПО / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин. – Москва : Юрайт, 2019. – 390 с. – URL: https://urait.ru/bcode/442527 (дата обращения: 05.03.2022).

б) дополнительная литература:

1 Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий. – Москва : Юрайт, 2019. – 288 с. – URL: https://urait.ru/bcode/442528 (дата обращения: 05.03.2022);

2 Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для СПО / Е. А. Журавлев. – Москва : Юрайт, 2019. – 140 с. – URL: https://urait.ru/bcode/442523 (дата обращения: 05.03.2022);

в) 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.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader 11;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

д) 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 для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской
Оборудовани еаудитории для практических занятий по дисциплине «Техническая механика».:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий, демонстрационных материалов «Техническая механика»;
- универсальная испытательная машина на растяжение, сжатие, кручение (типа ZDMU-30);
- лабораторные стенды для испытания на сложное нагружение и устойчивость;
- мультимедиапроектор.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Составитель(и):

преподаватель Полищук Светлана Владимировна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Техническая механика»

по направлению подготовки (специальности)
15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– дать обучающимся фундаментальные знания об основных понятиях и законах теоретической механики, методах расчета напряженно-деформированном состоянии элементов конструкций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– научить обучающихся практическим приемам рационального расчета и конструирования типовых деталей и элементов конструкций с использованием различных методов.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем;
– Материаловедение;
– Математика;
– Физика.

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

– Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем;
– Проектирование и моделирование мобильных робототехнических комплексов;
– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики;
– Инженерная графика;
– Метрология, стандартизация и сертификация.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

– ПК 2.3.: Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

– ПК 5.2.: Выполнять сборку и монтаж компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ПК 1.1. ПК 2.3. ПК 5.2.	- Разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; - Обнаруживать неисправности мехатронных систем; - Применять технологические процессы восстановления деталей; - Синтезировать кинематическую модель мобильного робота; - Синтезировать математическую модель мобильного робота; - Синтезировать динамическую модель мобильных роботов; - Применять навыки по сборке и монтажу отдельных компонентов мобильного робота	- Классификацию и виды отказов оборудования; - Понятие, цель и функции технической диагностики; - Понятие, цель и виды технического обслуживания; - Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; - Технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; - Изготовление структурных и механические элементов, необходимых для дополнительной конструкции

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***106***	*106*
Лекции, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***60***	*60*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Общие сведения. Векторная алгебра (Общие сведения о механике. Повторение правил векторной алгебры);

Раздел 2 Статика (Сила. Система сходящихся сил. Система параллельных сил, момент. Связи и реакции связей. Равновесие тел, учет трения, центр тяжести);

Раздел 3 Кинематика (Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения. Кинематика сложного движения);

Раздел 4 Основные понятия о машинах и механизмах. Структура механизмов (Классификация машин. Понятия о механизмах, кинематических парах, кинематических цепях. Формула Чебышева);

Раздел 5 Кинематический анализ механизма (План механизма, план скоростей, план ускорений (по усмотрению));

Раздел 6 Прочность и жесткость (Напряжение и деформация, закон Гука. Диаграмма растяжения-сжатия. Внутренняя энергия. Предельные и допускаемые напряжения. Концентрация напряжений);

Раздел 7 Виды деформации (Растяжение, сжатие, сдвиг, смятие, кручение, изгиб. Эпюры);

Раздел 8 Детали машин (Классификация деталей. Передачи вращательного движения. Кинематический анализ передач вращательного движения (подбор двигателя, мощность, КПД, передаточное число, крутящий момент). Общие сведения о зубчатых передачах);

Раздел 9 Передачи вращательного движения (Фрикционные, зубчатые, ременные, цепные передачи);

Раздел 10 Детали и узлы обслуживающие передачи вращательного движения (Валы, подшипники, муфты);

Раздел 11 Соединения (Неразъемные соединения (сварные, паяные, клеевые, заклепочные, с натягом). Разъемные соединения (резьбовые, шпоночные, шлицевые, клиновые, штифтовые)).

6 Составитель(и):

преподаватель Полищук Светлана Владимировна (кафедра механики и машиностроения).