МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.17 Техническая механика»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль
Электроснабжение

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2021

г. Орск, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение основ расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость с учетом их функционального назначения и требований технологичности и надежности.

Задачи:

- усвоение основных понятий, теорем, общих законов, принципов механики;
- определение сил, возникающих при взаимодействии материальных тел, составляющих механическую систему;
- определение характеристик движения тел и их точек в различных системах отсчета;
- определение законов движения материальных тел при действии сил;
- освоение методов инженерных расчетов при простых и сложных видах нагружения;
- выполнение прочностных расчетов при статических и динамических нагрузках.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Отсутствуют

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.18 Электрические машины, Б1.Д.В.22 Электрический привод

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ОПК-5-В-3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	**Знать:** основные законы механического движения и равновесия; основные задачи статики, кинематики и динамики, основные кинематические характеристики движения; принципы инженерных расчетов на прочность простых конструкций; основные физико-механические свойства конструкционных материалов; теорию напряженно-деформированного состояния; методы механических испытаний материалов по определению физико-механических характеристик конструкционных материалов **Уметь:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		составлять уравнения равновесия и определять реакции связей; определить кинематические характеристики движения точки и твердого тела по известным уравнениям движения; производить расчеты на прочность и жесткость при простых и сложных видах нагружения простых конструкций; проводить расчеты стержневых элементов на устойчивость; проводить расчеты с учетом вибрационных нагрузок **Владеть:** методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость стержневых элементов; выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; навыками выбора оптимального решения инженерных задач механики
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	**Знать:** механические характеристики объектов; способы обработки результатов измерений и оценки их погрешности **Уметь:** составлять расчетные схемы; определять основные кинематические, динамические и силовые факторы; обрабатывать результаты измерений и выполнять оценку их погрешности **Владеть:** методами измерения механических величин

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**15,25**	**15,25**
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям	**128,75** 108,75 10 10	**128,75** 108,75 10 10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретическая механика	47	2	2		43
2	Теория механизмов и машин	49	2	2	2	43
3	Сопротивление материалов	48	2		2	44
	Итого	144	6	4	4	130
	Всего	144	6	4	4	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теоретическая механика. Основные понятия, аксиомы статики, задачи статики. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки и оси. Виды систем сил. Приведение систем сил к простейшему виду. Главный вектор и главный момент системы сил. Геометрические и аналитические условия равновесия различных систем сил (сходящейся, произвольной плоской, произвольной пространственной). Трение. Центр тяжести. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки при различных способах задания ее движения. Кинематика твердого тела. Виды движения твердого тела. Простейшие движения твердого тела. Плоскопараллельное движения твердого тела. Определение скорости и ускорения произвольной точки тела при различных видах движения. Сложное движение точки. Динамика материальной точки. Динамика механической системы. Общие теоремы динамики. Динамика твердого тела. Принцип Даламбера. Классификация связей. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.

Раздел 2. Теория механизмов и машин. Цель и задачи курса, связь с общетехническими и специальными дисциплинами. Основные виды механизмов. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды машин. Основы строения механизмов. Рычажные механизмы. Основы проектирования схем механизмов. Названия и условные обозначения наиболее распространенных звеньев механизмов (стойка, кривошип, коромысло, шатун, кулиса, ползун, кулачок, зубчатые колеса и другие). Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей (классификации В.В. Добровольского и И.И. Артоболевского). Синтез рычажных механизмов. Число степеней свободы механизма. Проектирование структурной схемы механизма. Классификация плоских рычажных механизмов по Ассуру-Артоболевскому. Избыточные связи.Синтез по положениям звеньев. Кинематические характеристики механизмов. Кинематическое исследование механизмов методом кинематических диаграмм. Исследование механизмов методом планов (планы

механизма, планы скоростей и планы ускорений) Аналоги скоростей и ускорений.

Раздел 3. Сопротивление материалов. Цель курса, место курса среди других дисциплин. Основные определения. Классификация тел по геометрическим параметрам. Классификация внешних сил. Гипотезы о свойствах материала. Опорные устройства. Внутренние силы. Напряжения, нормальное и касательное напряжения, понятие о напряженном состоянии в точке. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня и соответствующие им виды деформаций. Принцип неизменяемости начальных размеров. Принцип независимости действия сил. Геометрические характеристики плоских сечений. Центральное растяжение-сжатие. Кручение. Чистый и поперечный изгиб. Устойчивость сжатых стерней.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Кинематический анализ механизмов методом планов и кинематических диаграмм	2
2	3	Геометрические характеристики плоских сечений Испытание прямого стержня на продольный изгиб в упругой стадии	2
		Итого	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Приведение систем сил к простейшему виду. Центр тяжести. Определение кинематических характеристик тел	2
2	2	Определение степени подвижности различных типов плоских, и пространственных механизмов по формуле Чебышева и формуле Малышева Кинематический анализ механизмов методом планов и кинематических диаграмм	2
		Всего	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Гребенкин, В.З. Техническая механика: учебник и практикум для вузов / В.З. Гребенкин, Р.П. Заднепровский, В.А. Летягин; под редакцией В.З. Гребенкина, Р.П. Заднепровского. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 390 с. – ISBN 978-5-9916-5953-6. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/489571

5.2 Дополнительная литература

1. Ладогубец, Н.В. Техническая механика: учебное пособие: в 4 книгах / Н.В. Ладогубец, Э.В. Лузик; под редакцией Д.В. Чернилевского. – 2-е изд., стереотип. – М.: Машиностроение, 2022. – Книга 1: Теоретическая механика – 128 с. – ISBN 978-5-907104-91-4. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/193003

2. Астанин, В.В. Техническая механика: учебное пособие: в 4 книгах / В.В. Астанин; под редакцией Д.В. Чернилевского. – 2-е изд., стереотип. – М.: Машиностроение, 2022. – Книга 2: Сопротивление материалов – 160 с. – ISBN 978-5-907104-92-1. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/193005

3. Киницкий, Я.Т. Техническая механика: учебное пособие: в 4 книгах / Я.Т. Киницкий; под редакцией Д.В. Чернилевского. – 2-е изд., стереотип. – М.: Машиностроение, 2022. – Книга 3: Основы теории механизмов и машин. – 104 с. – ISBN 978-5-907104-93-8. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/193008

5.3 Периодические издания

1. Технология машиностроения.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Научная библиотека (http://niv.ru/). Доступ свободный.
2. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio (http://www.infoliolib.info/). Университетская электронная библиотека.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Союз машиностроителей России (https://soyuzmash.ru/)
2. Электронная библиотека ГПНТБ РОССИИ (http://ellib.gpntb.ru//)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Лань» (http://e.lanbook.com/). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады (www.bestreferat.ru)
2. Энциклопедия знаний (www.pandia.ru)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначены компьютерный класс и лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта. Аудитории оснащены лабораторным оборудованием: испытательная машина УМ-1, испытательная машина ИМ-4Р, испытательная машина УМ-5, испытательная машина КМ-50, маятниковый копер МК-30, типовыми механизмами общего назначения, измерительным инструментом.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.