

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.19 Техническая механика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2023

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.19 Техническая механика» /сост. А.А. Ларькина. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023**

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины

– формирование у обучающихся профессиональных знаний и умений в области проектирования электрических машин и аппаратов.

Задачи:

– познакомить с различными разделами механики, основными гипотезами, точности и моделями механики, границами их применения;

– познакомить с методами проведения анализа и синтеза отдельных узлов и устройств в соответствии с техническим заданием с учетом механико-технологических требований;

– научить анализу факторов, влияющих на работоспособность составных частей и всего механизма.

– изучить методы эффективного использования материалов, с учетом условий эксплуатации электрических машин

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.14 Математика

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.В.17 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования

## 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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> Принципы сбора, отбора и обобщения информации <b>Уметь:</b> Соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> Практическим опытом работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов

<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1-В-2 Представляет полученную информацию в требуемом формате с использованием компьютерных технологий</p>	<p><b>Знать:</b> Технические и программные средства реализации информационных процессов; <b>Уметь:</b> Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; применять теоретические знания и навыки работы при решении практических задач в профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> Инструментами обработки числовой, текстовой, графической информации</p>
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструктивных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>ОПК-5-В-1 Демонстрирует понимание изменений свойств конструктивных материалов с учетом нагрузок</p>	<p><b>Знать:</b> Методы измерения электрических и неэлектрических величин механизмов машин. <b>Уметь:</b> Применять методику измерения электрических и неэлектрических величин механизмов. <b>Владеть:</b> Методами анализа и оценки результаты измерений полученных измерений.</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>51</b>	<b>85,25</b>
Лекции (Л)	18	16	34
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>73,75</b>	<b>57</b>	<b>130,75</b>
- выполнение курсового проекта (КП);		+	
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);			
- подготовка к лабораторным занятиям;			

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)			
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	<b>экзамен</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Статика	44	6	-	8	30
2	Кинематика	32	6	-	4	22
3	Динамика	32	6	-	4	22
	Итого:	108	18	-	16	74

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теория машин и механизмов	22	4	4	4	10
2	Основы взаимозаменяемости	20	2	4	4	10
3	Сопротивление материалов	22	4	4	4	12
4	Детали машин	24	6	4	4	10
	Итого:	108	16	16	16	42
	Всего:	216	34	16	32	116

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### 3 семестр

**Раздел 1. Статика.** Основные понятия, аксиомы статики. Связи, реакции связей. Сложение сил. Геометрический, аналитический способы сложения. Момент силы. Пара сил. Свойства пары сил. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия систем сил в геометрической и аналитической форме. Система параллельных сил. Центр тяжести твердого тела.

**Раздел 2. Кинематика.** Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение кинематических характеристик точки. Кинематика твердого тела. Поступательное, вращательное вокруг неподвижной оси, плоскопараллельное, сложное движение твердого тела. Сложное движение точки.

**Раздел 3. Динамика.** Предмет динамики. Основные понятия и аксиомы динамики. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения абсолютного и относительного движения. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Принцип Даламбера.

### 4 семестр

**Раздел 1. Теория машин и механизмов.** Структурный анализ механизмов. Методика графоаналитического, кинематического анализа рычажных механизмов. Теоретическая основа и методика силового анализа движения механизма при известных действующих силах.

**Раздел 2. Основы взаимозаменяемости.** Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Система вала и система отверстий. Интервалы размеров. Квалитеты. Поле допуска. Обозначение посадки на сборочном чертеже.

**Раздел 3. Сопротивление материалов.** Принципы расчета на прочность, жесткость и устойчивость. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Исследование изгиба двух опорной балки.

**Раздел 4. Детали машин.** Основные критерии работоспособности и расчетов деталей машин. Этапы проектирования и создания машин. Механические передачи. Общие сведения. Классификация. Понятие о механическом приводе. Валы и оси. Общие сведения, типы конструкционного исполнения.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
3 семестр			
1	1	Определение центра тяжести плоской фигуры	4
2	1	Определение реакций опор балки	4
3	2	Определение скоростей и ускорений точек в передаточных механизмах	4
4	3	Исследование зависимости периода колебаний маятника от длины подвеса и измерение ускорения падения с помощью маятника	4
4 семестр			
5	1	Исследование процесса измерения деталей штангенинструментами.	4
6	1	Исследование процесса нарезания зубчатых колес.	4
7	2	Структурное и кинематическое исследование зубчатых механизмов с неподвижными осями	4
8	4	Структурное и кинематическое исследование планетарного зубчатого механизма	4
		Итого:	32

#### 4.4 Практические занятия

№ ПЗ	№ раздела	Наименование практических занятий	Кол-во часов
4 семестр			
1	1	Исследование структуры рычажных механизмов.	4
2	3	Решение задач на растяжение и сжатие бруса	4
3	3	Решение задач на поперечный изгиб бруса	4
4	4	Назначение допусков и посадок сопряжения с подшипниками качения	4
		Итого:	16

#### 4.5 Курсовой проект (3 семестр)

Образец задания на курсовой проект

Целью курсового проекта является формирование профессиональных компетенций в области решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

Машина работает в установившемся циклическом режиме. Цикл включает рабочий и обратный ход. В начале рабочего хода точка E находится в крайнем левом положении, в конце рабочего хода – в крайнем правом положении. При рабочем ходе машины на ее выходное звено в точке E действует постоянная по модулю сила производственного сопротивления  $F_c$ ,



анализами механизма, на втором - графические построения, связанные с силовым расчетом механизма, определением мощности привода.

## **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. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/450655>.

2. Лукьянов, М. А. Техническая механика : учебник / М.А. Лукьянов, А.М. Лукьянов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 486 с.— ISBN 978-5-16-016027-6. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1078230>.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Жилин, Р. А. Техническая механика : учебное пособие / Р. А. Жилин, В. А. Жулай, Ю. Б. Рукин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-1048-9. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1902782>.

2. Фомина, Л. Ю. Техническая механика : учебное пособие / Л. Ю. Фомина, О. В. Воротынова, С. Л. Крафт. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. - 144 с. - ISBN 978-5-7638-4268-5. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1818772>.

3. Техническая механика : учебное пособие / В. Т. Батиенков, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, В. А. Лепихова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-369-00759-4. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1072291>. Механика: Учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2011. - 512 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-369-00757-0 <http://znanium.com>

4. Механика: Учебное пособие / В.Л. Николаенко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 636 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004865-9 <http://znanium.com>

5. Посягина, Т.А. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Техническая механика» / Т.А. Посягина; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 27 с.

6. Посягина, Т.А. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Техническая механика» / Т.А. Посягина; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 54 с.

7. Посягина, Т.А. Методические указания к выполнению курсового проекта дисциплины «Техническая механика» / Т.А. Посягина; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 21 с.

8. Посягина, Т.А. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Техническая механика» /Т.А. Посягина. – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 15 с.

### **5.3 Периодические издания**

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2019.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2019.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2019.



4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>

#### **5.4 Интернет-ресурсы**

- <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;
- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М».
- <http://www.nelbook.ru/> - Электронно-библиотечная система для энергетиков "НЭЛБУК
- <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, МООК: «Энергосбережение в производстве и быту»;
- <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

#### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

- Операционная система Microsoft Windows
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- 7zip — архиватор: P7Zip
- Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
- Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- Простой редактор файлов PDF: PDFedit
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

#### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях.

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

#### **К рабочей программе прилагаются:**

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б1.Д.Б.19 Техническая механика

Форма обучения: очная

Год набора 2023

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол № 1 от «31» августа 2023г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры



подпись

А.В. Богданов

расшифровка подписи

*Исполнители:*

ст. преподаватель каф. ЭПП  
должность



подпись

А.А. Ларькина

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «04» сентября 2023 г.

Председатель НМС



подпись

Л.Ю. Полякова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ЭПП



подпись

А.В. Богданов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой



подпись

С.Н. Козак

расшифровка подписи