

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
Д.Ш. Султанова  
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электропривод и автоматика  
Квалификация выпускника: Бакалавр  
Форма обучения: Заочная  
Институт: Институт управления, автоматизации и информационных технологий  
Факультет: Факультет управления и автоматизации  
Кафедра-разработчик: Кафедра «Машиноведения»  
Курс; семестр: 2; 5, 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	4	0,11
Лабораторная работа	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	85	2,36
Форма аттестации: Контрольная работа (6 сем), Экзамен (6 сем)	9	0,25
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 144 от 28.02.2018) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника для профиля «Электропривод и автоматика» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

Ф.С. Хайруллин

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машинovedения», протокол от 12.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* М.Н. Серазутдинов

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Техническая механика» являются:

- а) формирование знаний об общих законах движения и равновесия материальных точек и твердых тел под действием систем сил и умение применять их для решения прикладных задач,
- б) обучение умению составлять и решать уравнения равновесия твердых тел,
- в) применение полученных знаний для составления математических моделей различных видов движения.
- г) формирование знаний о прочности, жесткости и устойчивости как необходимых условиях надежности технологических машин и оборудования,
- д) обучение методам прочностных расчетов элементов технологических машин и оборудования,
- е) обучение методам испытаний материалов и конструкций.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Техническая механика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Электропривод и автоматика» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Техническая механика» обучающийся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Физика

Дисциплина «Техническая механика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Гидравлика и гидравлические машины
2. Производственная практика (преддипломная практика)
3. Электрические машины
4. Электротехнические и конструкционные материалы

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

ОПК-3.1. Знает физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования

ОПК-3.2. Умеет применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функции одной и нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, математической статистики и численных методов, физические законы механики, молекулярной физики, химии, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых профессиональных задач

ОПК-3.3. Владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

#### **Знать:**

- Основные понятия дисциплины: напряжения, деформации, перемещения, допустимое напряжение, прочность, жесткость, устойчивость.
- Теоретические основы и методику расчета элементов конструкций – создание расчетной схемы, составление разрешающих уравнений и методы их решения, анализ и экспериментальная проверка полученных результатов.

- Экспериментальные методы определения механических характеристик материалов и напряженно-деформированного состояния элементов конструкций.

**Уметь:**

- Создавать расчетные схемы типовых стержневых конструкций;
- Обосновывать выбор используемых для создания конструкции материалов;
- Выполнять расчеты типовых элементов стержневых конструкций.

**Владеть:**

- Основами методов расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и выносливость;
- Основами методов расчета на прочность типовых элементов конструкций.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Теоретическая механика	5	1,5				7	Контрольная работа
2.	Соппротивление материалов	5	2,5				7	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>5</b>	<b>4</b>				<b>14</b>	
1.	Теоретическая механика	6			2	2	31	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
2.	Соппротивление материалов	6			4	2	40	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>6</b>			<b>6</b>	<b>4</b>	<b>71</b>	<b>Контрольная работа, Экзамен</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Теоретическая механика	0,5	Статика	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		0,5	Кинематика	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.		0,5	Динамика	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Соппротивление материалов	1	Центральное растяжение	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.		0,5	Кручение	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.		1	Плоский изгиб	ОПК-3.1 ОПК-3.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Теоретическая механика	2	Кинематика точки	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Соппротивление материалов	2	Испытание материалов на растяжение и сжатие.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.		2	Определение напряжений при плоском изгибе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Статика	7	подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Кинематика	31	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Центральное растяжение	7	подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Плоский изгиб.	40	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>85</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Кинематика.	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Плоский изгиб.	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Техническая механика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>6-й семестр</b>			
Лабораторная работа	3	5	10
Контрольная работа	1	31	50
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Техническая механика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Н.П. Петухов, Э.Н. Островская, М.Н. Серазутдинов [и др.], Прикладная механика [Учебник] [учебник]: Казань : Центр инновац. технологий, 2016	300 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С. Г. Сидорин, Н. П. Петухов, Х. С. Гумерова [и др.], Прикладная механика [Прочее] учебное пособие: Казань : Издательство КНИТУ, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428011">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428011</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
М.Н. Серазутдинов, Основные разделы сопротивления материалов [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Serazutdinov-Osnovnye_razdely_soprotivleniya_materialov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Serazutdinov-Osnovnye_razdely_soprotivleniya_materialov.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
С.Г. Сидорин, Ф.С. Хайруллин, Сопротивление материалов: теория, тестовые задания, примеры решения [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Центр РИОР; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	<a href="http://znanium.com/go.php?id=792606">http://znanium.com/go.php?id=792606</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
, Сопротивление материалов [Методическое пособие] метод. указ. к лаб. работам: Казань : , 2012	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.Х. Валиуллин, Сопротивление материалов [Электронный ресурс] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подг. бакалавров 140100.62 "Теплоэнергетика и теплотехника",	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Valiullin-soprotivlenie_materialov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Valiullin-soprotivlenie_materialov.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ

151000.62 "Технол. машины и оборуд.": Казань : Изд-во КНИТУ, 2014	
Убайдуллоев, М.Н. Серазутдинов, Ф.С. Хайруллин [и др.], Сопротивление материалов [Электронный ресурс] методические указания к лабораторным работам на универсальном стенде: Казань : КНИТУ, 2009	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Abdulhakov-SM.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Abdulhakov-SM.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Техническая механика» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Техническая механика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Aspen HYSYS (ANSYS Academic Research Mechanical and CFD; ANSYS LS-DYNA; ANSYS LS-DYNA HPC-8)

Mathematica Standard

1. Лекционные занятия – аудитория на 50 – 60 мест. Весь лекционный курс обеспечен учебными пособиями, раздаточным материалом и комплектом слайдов.
2. Практические занятия - аудитория на 25 – 30 мест.

3. Лабораторные занятия – лаборатория, оснащенная лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам: испытание материалов на растяжение, сжатие, кручение, определение напряжений и перемещений балки, определение прогибов при косом изгибе, определение напряжений при внецентренном растяжении, определение напряжений при изгибе с кручением.

### **13. Образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины «Техническая механика» используются следующие образовательные технологии:

1. технология проблемного обучения;
2. технология визуализации учебной информации (натурные образцы, раздаточные материалы);
3. информационные технологии (использование разработанных на кафедре методических разработок);
4. системы дистанционного обучения;
5. проводятся выступления/доклады по изучаемым темам с последующей дискуссией.

Весь лекционный курс обеспечен учебными пособиями, раздаточным материалом и комплектом слайдов. Проведение защит лабораторных работ, расчетно-графических работ проводится в виде дискуссий, тестирования или контрольных работ.