

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Аникуев Сергей Викторович

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.19 Техническая механика

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их
объектов

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является получение студентами минимума фундаментальных знаний по разделам теоретическая механика, теория механизмов и машин, сопротивление материалов, детали машин, на основе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать новой информацией в профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	знает видов средств измерения, способов измерения электрических и неэлектрических величин, методов обработки результатов измерений и оценки их погрешности. умеет выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность владеет навыками Выбор средства измерения, проведение измерений электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка их погрешности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая механика» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 3семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Техническая механика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением

Ознакомительная практикаПрактика по получению первичных навыков работы с диагностическим, монтажным, ремонтным, а также специализированным оборудованием, измерительной техникой и программным обеспечением

Освоение дисциплины «Техническая механика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Информационно-измерительная техника

Измерения электрических и неэлектрических величин

Мониторинг и контроль электропотребления

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Техническая механика» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	108/3	18		36	54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	108/3			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Техническая механика									
1.1.	Краткие сведения о теоретической механике. Основные понятия и определения. Статика.	3	6	2		4	6			ОПК-6.1
1.2.	Кинематика.	3	6	2		4	6			ОПК-6.1
1.3.	Динамика.	3	5	2		3	6			ОПК-6.1
1.4.	Контрольная точка 1	3						КТ 1	Тест	ОПК-6.1
1.5.	Краткие сведения о сопротивлении материалов. Напряжения. Виды напряжений. Виды деформации. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг (срез). Смятие.	3	6	2		4	6			ОПК-6.1
1.6.	Кручение. Крутящий момент. Прямой изгиб балки. Поперечная сила и изгибающий момент. Геометрические характеристики плоских сечений.	3	5	2		3	6			ОПК-6.1
1.7.	Контрольная точка 2	3	1			1		КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-6.1

1.8.	Краткие сведения о теории механизмов и машин. Структура и кинематика механизмов.	3	6	2		4	6			ОПК-6.1
1.9.	Проектирование плоских механизмов Динамика механизмов.	3	6	2		4	6			ОПК-6.1
1.10.	Краткие сведения о предмете «Детали машин». Основы проектирования.	3	6	2		4	6			ОПК-6.1
1.11.	Сведения о передачах. Валы, оси, подшипники, муфты. Соединения	3	6	2		4	6			ОПК-6.1
1.12.	Контрольная точка 3	3	1			1		КТ 3	Тест	ОПК-6.1
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		108	18		36	54			
	Итого		108	18		36	54			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Краткие сведения о теоретической механике. Основные понятия и определения. Статика.	Краткие сведения о теоретической механике. Основные понятия и определения. Статика.	2/2
Кинематика.	Кинематика.	2/2
Динамика.	Динамика.	2/2
Краткие сведения о сопротивлении материалов. Напряжения. Виды напряжений. Виды деформации. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг (срез). Смятие.	Краткие сведения о сопротивлении материалов. Напряжения. Виды напряжений. Виды деформации. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг(срез). Смятие.	2/2
Кручение. Крутящий момент. Прямой изгиб балки. Поперечная сила и изгибающий момент. Геометрические характеристики плоских сечений.	Кручение. Крутящий момент. Прямой изгиб балки. Поперечная сила и изгибающий момент. Геометрические характеристики плоских сечений.	2/-
Краткие сведения о теории механизмов и машин. Структура и кинематика механизмов.	Краткие сведения о теории механизмов и машин. Структура и кинематика механизмов.	2/-
Проектирование плоских механизмов Динамика механизмов.	Проектирование плоских механизмов Динамика механизмов.	2/-
Краткие сведения о	Краткие сведения о предмете «Детали машин».	2/-

предмете «Детали машин». Основы проектирования.	Основы проектирования.	
Сведения о передачах. Валы, оси, подшипники, муфты. Соединения	Сведения о передачах. Валы, оси, подшипники, муфты. Соединения	2/-
Итого		18

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Краткие сведения о теоретической механике. Основные понятия и определения. Статика.	Краткие сведения о теоретической механике. Основные понятия и определения. Статика.	лаб.	4
Кинематика.	Кинематика.	лаб.	4
Динамика.	Динамика.	лаб.	3
Контрольная точка 1	Контрольная точка 1	лаб.	0
Краткие сведения о сопротивлении материалов. Напряжения. Виды напряжений. Виды деформации. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг(срез). Смятие.	Краткие сведения о сопротивлении материалов. Напряжения. Виды напряжений. Виды деформации. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг (срез). Смятие.	лаб.	4
Кручение. Крутящий момент. Прямой изгиб балки. Поперечная сила и изгибающий момент. Геометрические характеристики плоских сечений.	Кручение. Крутящий момент. Прямой изгиб балки. Поперечная сила и изгибающий момент. Геометрические характеристики плоских сечений.	лаб.	3
Контрольная точка 2	Контрольная точка 2	лаб.	1
Краткие сведения о теории механизмов и машин. Структура и кинематика механизмов.	Краткие сведения о теории механизмов и машин. Структура и кинематика механизмов.	лаб.	4

Проектирование плоских механизмов Динамика механизмов.	Проектирование плоских механизмов Динамика механизмов.	лаб.	4
Краткие сведения о предмете «Детали машин». Основы проектирования.	Краткие сведения о предмете «Детали машин». Основы проектирования.	лаб.	4
Сведения о передачах. Валы, оси, подшипники, муфты. Соединения	Сведения о передачах. Валы, оси, подшипники, муфты. Соединения	лаб.	4
Контрольная точка 3	Контрольная точка 3	лаб.	1

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Краткие сведения о теоретической механике. Основные понятия и определения. Статика.	6
Кинематика.	6
Динамика.	6
Краткие сведения о сопротивлении материалов. Напряжения. Виды напряжений. Виды деформации. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг (срез). Смятие.	6
Кручение. Крутящий момент. Прямой изгиб балки. Поперечная сила и изгибающий момент. Геометрические характеристики плоских сечений.	6
Краткие сведения о теории механизмов и машин. Структура и кинематика механизмов.	6

Проектирование плоских механизмов Динамика механизмов.	6
Краткие сведения о предмете «Детали машин». Основы проектирования.	6
Сведения о передачах. Валы, оси, подшипники, муфты. Соединения	6

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Техническая механика» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Техническая механика».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Техническая механика».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Краткие сведения о теоретической механике. Основные понятия и определения. Статика.. Краткие сведения о теоретической механике. Основные понятия и определения. Статика.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Кинематика.. Кинематика.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1
3	Динамика.. Динамика.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1
4	Краткие сведения о сопротивлении материалов. Напряжения. Виды напряжений. Виды деформации. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг(срез). Смятие.. Краткие сведения о сопротивлении материалов. Напряжения. Виды напряжений. Виды деформации. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг(срез). Смятие.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1
5	Кручение. Крутящий момент. Прямой изгиб балки. Поперечная сила и изгибающий момент. Геометрические характеристики плоских сечений.. Кручение. Крутящий момент. Прямой изгиб балки. Поперечная сила и изгибающий момент. Геометрические характеристики плоских сечений.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1
6	Краткие сведения о теории механизмов и машин. Структура и кинематика механизмов.. Краткие сведения о теории механизмов и	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1

	машин. Структура и кинематика механизмов.			
7	Проектирование плоских механизмов Динамика механизмов.. Проектирование плоских механизмов Динамика механизмов.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1
8	Краткие сведения о предмете «Детали машин». Основы проектирования.. Краткие сведения о предмете «Детали машин». Основы проектирования.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1
9	Сведения о передачах. Валы, оси, подшипники, муфты. Соединения. Сведения о передачах. Валы, оси, подшипники, муфты. Соединения	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Техническая механика»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Техническая механика» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Техническая механика» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

3 семестр			
КТ 1	Тест		10
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		10
КТ 3	Тест		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Тест	10	Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2)
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	10	Каждый правильно выполненный элемент / требование к чертежу оценивается в 1 балл. 1 балл - Задание получил и проанализировал условия задания. 2 балла - Правильно вычертил и оформил по ГОСТу начальные условия. 3 балла - Решил менее ½ части задания с ошибками, не объяснил ход решения, замечания не исправил. 4 балла - Решил не менее ½ части задания с ошибками, не объяснил ход решения, замечания не исправил. 5 баллов - Решил задания с ошибками, не прокомментировал решение и после замечаний не исправил ошибки. 6 баллов Решил менее ½ части задания с ошибками прокомментировал ход решения, замечания исправил. 7 баллов Решил не менее ½ часть задания с ошибками, прокомментировал ход решения, замечания исправил. 8. баллов Решил задания с ошибками, прокомментировал решение и после замечаний исправил ошибки. 9 баллов - Решил задания без ошибок, с затруднениями прокомментировал решение. 10 баллов- Решил задания без ошибок, уверенно прокомментировал решение.

КТ 3	Тест	10	Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2)
------	------	----	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Техническая механика» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная.

Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Техническая механика»

Приблизительные вопросы для тестов

1. Что изучает раздел «Статика»?

- А) Движение тел под действием сил
- Б) Условия равновесия тел под действием сил
- В) Деформации тел под нагрузкой

2. Какая связь накладывает ограничение на перемещение тела только в одном направлении (например, пол)?

- А) Гибкая нить
- Б) Гладкая поверхность
- В) Шарнирно-подвижная опора

3. Чему равна равнодействующая двух сил, направленных вдоль одной прямой в одну сторону?

- А) Разности модулей
- Б) Сумме модулей
- В) Произведению модулей

4. Какой вид деформации возникает в стержне при действии сил, направленных вдоль его оси навстречу друг другу?

- А) Растяжение
- Б) Сжатие
- В) Кручение

5. Как называется способность конструкции сопротивляться деформациям?

- А) Прочность
- Б) Жесткость
- В) Устойчивость

6. По какой формуле определяется напряжение при растяжении/сжатии (σ)?

А) $\sigma = N / A$

Б) $\sigma = N * A$

В) $\sigma = A / N$

7. Что такое предел текучести материала?

А) Напряжение, при котором образец разрушается

Б) Напряжение, при котором деформации растут без увеличения нагрузки

В) Напряжение, при котором исчезают деформации после разгрузки

8. Какой вид нагружения характерен для вала?

А) Растяжение

Б) Кручение

В) Сдвиг

9. Чему равна сила трения скольжения (закон Кулона)?

А) $F_{тр} = \mu * mg$

Б) $F_{тр} = \mu * N$

В) $F_{тр} = N / \mu$

10. Какой коэффициент используется в законе Гука при растяжении (связь σ и ϵ)?

А) Модуль упругости (E)

Б) Модуль сдвига (G)

В) Коэффициент Пуассона

11. Что такое момент силы относительно точки?

А) Произведение силы на расстояние до точки

Б) Произведение силы на плечо

В) Отношение силы к плечу

12. Какая опора воспринимает только вертикальную реакцию?

А) Жесткая заделка

Б) Шарнирно-подвижная

В) Шарнирно-неподвижная

13. Какая деформация возникает под действием касательных напряжений?

А) Сдвиг

Б) Растяжение

В) Изгиб

14. Что показывает эпюра поперечных сил?

А) Изменение изгибающего момента по длине балки

Б) Изменение внутренних касательных сил по длине балки

В) Изменение температуры по длине балки

15. Какой раздел механики изучает движение тел без учета вызвавших его сил?

А) Динамика

Б) Статика

В) Кинематика

16. Какое из перечисленных сечений является наиболее рациональным при изгибе?

А) Круглое

Б) Квадратное

В) Двутавровое

17. Что такое инерция тела?

- А) Способность тела сохранять скорость
- Б) Способность тела изменять форму
- В) Способность тела притягивать другие тела

18. Какой параметр характеризует потери энергии в кинематической паре?

- А) КПД
- Б) Коэффициент трения
- В) Жесткость

19. Что называется передаточным отношением (u) в ременной передаче?

- А) Отношение диаметров шкивов
- Б) Отношение мощностей
- В) Отношение угловых скоростей ведущего и ведомого валов

20. Какое условие необходимо для равновесия произвольной плоской системы сил?

- А) Равенство нулю суммы проекций на ось X
- Б) Равенство нулю суммы моментов и проекций на оси
- В) Равенство нулю суммы всех сил

21. Как называется геометрическое место точек, перемещения которых при деформации равны нулю?

- А) Нейтральный слой
- Б) Ось симметрии
- В) Ядро сечения
- Г) Линия влияния
- Д) Эпюра напряжений

22. Какая из перечисленных передач относится к передачам зацеплением?

- А) Ременная
- Б) Фрикционная
- В) Цепная
- Г) Зубчатая (цилиндрическая)
- Д) Канатная

23. По какой формуле определяется нормальное напряжение при изгибе в произвольной точке сечения?

- А) $\sigma = M_x / W_x$
- Б) $\sigma = (M_x * y) / I_x$
- В) $\sigma = Q / A$
- Г) $\sigma = E * \varepsilon$
- Д) $\sigma = G * \gamma$

24. Что такое критическая сила (по Эйлеру) для сжатого стержня?

- А) Сила, при которой начинается текучесть
- Б) Сила, при которой стержень теряет устойчивость
- В) Сила, при которой стержень рвется
- Г) Сила, необходимая для сдвига
- Д) Сила трения покоя

25. Как называется вид соединения деталей, при котором одна деталь входит в отверстие другой с натягом?

- А) Сварное
- Б) Заклепочное
- В) Прессовое (с натягом)
- Г) Клеевое
- Д) Шпоночное

26. Что характеризует осевой момент инерции сечения (I)?
- А) Прочность материала
 - Б) Твердость поверхности
 - В) Геометрическую характеристику сопротивления изгибу
 - Г) Теплопроводность
 - Д) Электросопротивление
27. Какая теория прочности чаще всего применяется для пластичных материалов?
- А) Теория наибольших нормальных напряжений
 - Б) Теория наибольших касательных напряжений (Третья теория)
 - В) Теория Мора
 - Г) Энергетическая теория
 - Д) Теория Кулона
28. В каком сечении балки при чистом изгибе нормальные напряжения равны нулю?
- А) В верхних волокнах
 - Б) В нижних волокнах
 - В) На нейтральной оси
 - Г) На опорах
 - Д) В точке приложения силы
29. Что такое усталость материала?
- А) Потеря прочности при нагреве
 - Б) Разрушение под действием переменных напряжений
 - В) Увеличение пластичности со временем
 - Г) Изменение цвета материала
 - Д) Увеличение плотности
30. Для чего в машиностроении применяются подшипники качения?
- А) Для увеличения трения
 - Б) Для передачи электричества
 - В) Для уменьшения потерь на трение и фиксации вала
 - Г) Для охлаждения вала
 - Д) Для изменения направления вращения

Приблизительные ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ

1. История развития теоретической механики: от Архимеда до Эйлера.
2. Сравнительный анализ аксиом статики в классической и современной трактовке.
3. Эволюция методов расчета ферм: от графической статики к МКЭ.
4. Роль технической механики в развитии машиностроения XIX–XX веков.
5. Классификация связей и их реакций: обзор типов опорных устройств.
6. Понятие о трении в технике: вред и польза силы трения.
7. Центр тяжести: методы определения и практическое значение в промышленности.
8. Живучесть конструкций: разница между прочностью, жесткостью и устойчивостью.
9. История открытия закона Гука и его границы применимости.
10. Виды механических напряжений и способы их регистрации (тензометрия).
11. Классификация видов деформаций в технической механике.
12. Диаграмма растяжения: физический смысл характеристик прочности материалов.
13. Концентрация напряжений: причины возникновения и способы снижения.
14. Усталостная прочность: история изучения явления и основные понятия.
15. Сравнение механических свойств пластичных и хрупких материалов.
16. Основы кинематики точки и твердого тела: базовые понятия и приложения.
17. Эпюры внутренних силовых факторов: назначение и правила построения.
18. Виды опор балок и их влияние на напряженно-деформированное состояние.
19. Энергетические методы в механике: принцип возможных перемещений.

20. Механические передачи: классификация, достоинства и недостатки.
21. История развития зубчатых передач и эвольвентного зацепления.
22. Подшипники качения и скольжения: сравнительный анализ конструкций.
23. Ременные и цепные передачи: области применения и критерии выбора.
24. Валы и оси: конструктивные отличия и критерии расчета.
25. Соединения деталей машин: разъемные и неразъемные виды.
26. Шпоночные и шлицевые соединения: особенности проектирования.
27. Муфты: классификация и применение в приводах.
28. Техническая механика в строительстве: расчет строительных конструкций.
29. Влияние температуры на механические характеристики материалов.
30. Современные требования к инженерной подготовке по технической механике.

Приблизительные ТЕМЫ ДЛЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ НА КОНФЕРЕНЦИЮ

1. Численное моделирование напряженно-деформированного состояния сложнагруженной балки с учетом геометрической нелинейности.
2. Оптимизация сечений элементов металлоконструкций по критериям минимальной материалоемкости и жесткости.
3. Экспериментальное исследование остаточных напряжений в сварных соединениях методом лазерной интерферометрии.
4. Разработка математической модели динамики роторной системы с учетом демпфирования в подшипниковых узлах.
5. Сравнительный анализ критериев прочности для анизотропных композиционных материалов при сложном напряженном состоянии.
6. Исследование устойчивости тонкостенных оболочек при комбинированном нагружении с использованием МКЭ.
7. Влияние зазоров в кинематических парах на точность позиционирования исполнительных механизмов.
8. Анализ вибрационного состояния редуктора с косозубыми передачами при вариации жесткости валов.
9. Моделирование процессов ползучести полимерных материалов в силовых элементах машин.
10. Применение топологической оптимизации для снижения массы кронштейна при сохранении прочностных свойств.
11. Экспериментальное определение коэффициентов трения в подшипниках скольжения при различных смазочных материалах.
12. Исследование влияния формы галтелей на коэффициент концентрации напряжений в ступенчатых валах.
13. Разработка методики расчета зубчатых передач с модифицированным профилем зуба для повышения нагрузочной способности.
14. Численный анализ устойчивости сжатых стержней с начальными геометрическими несовершенствами.
15. Оптимизация параметров ременной передачи с автоматическим натяжителем для пусковых режимов.
16. Моделирование ударного нагружения пластин с использованием волновой теории и МКЭ.
17. Исследование тепловых деформаций валов высокоскоростных турбомашин.
18. Разработка конечно-элементной модели фрикционных соединений с учетом микропластичности.
19. Анализ напряженного состояния в зоне контакта колеса с рельсом с использованием теории Герца.
20. Экспериментальная верификация расчетных моделей ферм с использованием методов тензометрии и цифровой корреляции изображений.
21. Влияние частоты вращения на динамические коэффициенты в быстроходных зубчатых передачах.
22. Исследование долговечности лопаток турбин при термомеханической усталости.
23. Разработка алгоритмов автоматизированного построения эпюр для многопролетных

статически неопределимых балок.

24. Сравнение эффективности применения подшипников качения и магнитных подшипников в высокооборотных шпинделях.

25. Влияние структуры армирования на прочность композитных оболочек вращения.

26. Расчет несущей способности резьбовых соединений с учетом пластических деформаций в зоне витков.

27. Математическое моделирование движения маятниковой системы с переменной длиной подвеса для виброгасителей.

28. Исследование динамики старта ленточного конвейера с длинным тяговым органом.

29. Анализ изгибно-крутильной формы потери устойчивости тонкостенных двутавровых балок.

30. Разработка упрощенных инженерных методик расчета на прочность деталей, изготовленных методом селективного лазерного плавления (SLM).

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Молотников В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 476 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156926>

Л1.2 Батиенков В. Т., Волосухин В. А. Техническая механика [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Центр РИО, 2020. - 384 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=395657>

Л1.3 Схиртладзе А. Г., Чеканин А. В., Волков В. В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:учебник в 2-х ч.; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2019. - 272 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=427280>

Л1.4 Схиртладзе А. Г., Чеканин А. В., Волков В. В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:учебник в 2-х ч.; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2019. - 192 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=427281>

дополнительная

Л2.1 Бертяев В. Д., Ручинский В. С. Теоретическая и прикладная механика. Самостоятельная и учебно-исследовательская работа студентов [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 420 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/179024>

Л2.2 Эрдеди А. А., Эрдеди Н. А. Теоретическая механика [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: КноРус, 2023. - 203 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/950078>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Айбатыров К. С., Минатуллаев Ш. М. Техническая механика [Электронный ресурс]:практикум; ВО - Бакалавриат. - Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. - 111 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/175384>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Цифровая механика разрушения на вычислительной платформе FEA CRACK	https://lanbook.com/catalog/stroitelstvo-i-arkhitektura/tsifrovaya-mekhanika-razrusheniya-na-vychislitelnoy-platforme-fea-crack73489006/

2	Задачи по теоретической механике	https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/zadachi-po-teoreticheskoy-mekhanike73429342/
3	Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD	https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/sbornik-zadaniy-po-teoreticheskoy-mekhanike-na-baze-mathcad-48306806/
4	Теоретическая механика. Сборник заданий	https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/sbornik-zadaniy/
5	Задачи по теоретической механике	https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/zadachi-po-teoreticheskoy-mekhanike/
6	Техническая механика. Привод технологических машин	https://lanbook.com/catalog/mashinostroenie/tekhnicheskaya-mekhanika-privod-tekhnologicheskikh-mashin/
7	Техническая механика. Практикум	https://lanbook.com/catalog/mashinostroenie/tekhnicheskaya-mekhanika-praktikum/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
		205/3/И ТФ	Интерактивная доска Плазменная ТВ панель - 1 шт., компьютер преподавательский- 1шт, компьютер - 14 шт, комплект электронных плакатов по начертательной геометрии, по инженерной графике, по технической механике, электронный учебник по начертательной геометрии
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144).

Автор (ы)

_____ доц. , ктн Петенев А.Н.

Рецензенты

_____ доц. , ктн Высочкина Л.И.

_____ доц. , ктн Грицай Д.И.

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 8 от 12.04.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Заведующий кафедрой _____ Петенев Александр Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 4 от 12.04.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Руководитель ОП _____