

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 06.09.2023 11:23:03

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института

(филиал) СКФУ

Т.А.Шебзухова

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП. 02 Техническая механика

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Форма обучения очная

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 Техническая механика разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений с учетом направленности на удовлетворение потребностей регионального рынка труда и работодателей.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана:

- 1 Марутян А.С., преподаватель колледжа Пятигорского института (филиал) СКФУ

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 02 Техническая механика является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: Учебная дисциплина «Техническая механика» принадлежит к общепрофессиональному циклу, изучается в 3,4 семестрах.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;
- определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;
- определять усилия в стержнях ферм;
- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- определение направления реакций, связи;
- определение момента силы относительно точки, его свойства;
- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерций простых сечений элементов и др.

1.4. Компетенции формируемые в результате освоения дисциплины:

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1	Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями
ПК 1.2	Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций

ПК 4.3	Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий
ПК 4.4	Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 116 час, в том числе:
в форме практической подготовки 36 часов;
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 116 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
в т.ч. в форме практической подготовки	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	116
в том числе:	
лекции	66
лабораторные работы	-
Практические занятия	50
Контрольные работы (не предусмотрены)	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
в том числе:	
- подготовка реферата	-
Промежуточная аттестация в форме зачета в 3 семестре, дифференцированного зачета в 4 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Введение. Основные понятия статики	Содержание учебного материала		2
	Основные понятия статики. Общие сведения, аксиомы статики, связи и их реакции	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		2,3
	Сложение двух сил. Сложение плоской системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия. Определение равнодействующей. Аналитическое условие равновесия.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия Плоская система сходящихся сил. Определение усилий в стержнях стержневой конструкции	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 3. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала		2,3
	Сложение пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Разновидности опор и виды нагрузок.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		

	Практические занятия 1. Пара сил. 2. Плоская система произвольно расположенных сил.	2 2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 4. Центр тяжести тела. Центр тяжести плоских фигур.	Содержание учебного материала		2,3
	Центр параллельных сил. Определение координат центра тяжести плоских и пространственных фигур. Устойчивость равновесия.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия Определить координаты центра тяжести сложной плоской фигуры. Схему выбрать в соответствии с номером студента по списку в журнале	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 5. Основные понятия кинематики. Определение скорости и ускорения точки	Содержание учебного материала		2,3
	Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания ее движения. Кинематические графики.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 6. Движения твердого тела	Содержание учебного материала		2
	Поступательное движение. Вращательное движение. Угловая скорость, угловое ускорение. Сложное движение точки. Плоскопараллельное движение тела. Мгновенный центр скоростей.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия	2	

	Определить координаты центра тяжести сложной плоской фигуры. Схему выбрать в соответствии с номером студента по списку в журнале		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 7. Основные понятия динамики. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		2
	Сила инерции. Принцип Даламбера. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Механический коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении тел.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия Научится определять угловые скорости и ускорения точек вращающегося, тела, а также их линейные скорости, касательное, нормальное и полное ускорение.	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 8. Общие теоремы динамики.	Содержание учебного материала		2
	Импульс силы. Кинематическая энергия тела. Понятие о механической системе.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 9. Основные положения.	Содержание учебного материала		2
	Задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок. Метод сечений. Виды нагружений. Напряжения.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление объемов многогранников	2	
Тема 10. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		2,3

		1. Нормальные силы и напряжения в поперечном сечении бруса. Перемещения и деформации. Закон Гука.	2	
		2. Статические испытания материалов. Основные механические характеристики. Расчеты на прочность.	2	
		Лабораторные работы (не предусмотрены)		
		Практические занятия		
		Решение задач динамики методом кинематики	2	
		Решение задач согласно вариантам.	2	
Тема 11. Практические расчеты на срез и смятие.		Контрольные работы (не предусмотрены)		2,3
		Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
		Содержание учебного материала		
		Основные расчетные предпосылки. Основные расчетные формулы.	2	
		Лабораторные работы (не предусмотрены)		
		Практические занятия (не предусмотрены)		
Тема 12. Кручение.		Контрольные работы (не предусмотрены)		2
		Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрены)		
		Содержание учебного материала		
		1. Крутящий момент. Построение эпюр.	2	
		2. Кручение круглого прямого бруса. Расчеты на прочность и жесткость	2	
		Лабораторные работы (не предусмотрены)		
		Практические занятия		
		1. Определение площади поперечных сечений и диаметр каждой ступени бруса из условия прочности;	2	
		2. Построить эпюры нормальных напряжений; определить удлинение (укорочение) каждой ступени и найти перемещение свободного конца бруса.	2	
		Контрольные работы (не предусмотрены)		
		Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		2
		Содержание учебного материала		

Тема 13. Геометрические характеристики плоских сечений.			
	Моменты инерции сечений. Понятие о главных центральных моментах инерции. Осевые моменты инерции.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрены)		
Итого за 3 семестр		48	
Тема 14. Поперечный изгиб прямого бруса. Сложное напряженное состояние.	Содержание учебного материала		2
	1. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность. Понятие о линейных и угловых перемещениях при изгибе.	2	
	2. Расчеты на жесткость. Гипотезы прочности и их назначение. Расчеты бруса круглого поперечного сечения при изгибе с кручением.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия		
	1. Для заданной расчетной схемы оси определить реакции опор. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	2. Подобрать диаметр оси из условия прочности при изгибе	2	
	3. Найти из уравнений равновесия неизвестные силы реакций. Определить величину изгибающего момента для каждого характерного сечения	2	
Тема 15. Устойчивость центрально-сжатых стержней.	Контрольные работы (не предусмотрены)		2,3
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
	Содержание учебного материала		
	1. Устойчивость упругого равновесия. Критическая сила.	2	
	2. Критическое напряжение. Формула Эйлера.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрена)		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		2
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
	Содержание учебного материала		

Тема16. Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.	1. Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрические изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы.	2	
	2. Необходимые условия геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры сооружений. Мгновенно изменяемые системы. Понятие о статически определимых и неопределимых системах.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема17. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки.	Содержание учебного материала		2
	1. Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры. Типы шарнирных балок.	2	
	2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Понятие о наивыгоднейшем расположении шарниров в балке (равно моментные балки).	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
Тема18. Статически определимые плоские рамы.	Содержание учебного материала		2
	Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных систем. Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия	2	

		1. Определить величину крутящих моментов для каждого участка. Построить эпюру крутящих моментов 2. Определить диаметр вала на каждом участке, определить угол закручивания каждого участка. 3. Определить мощность на колесах	2 2	
		Контрольные работы (не предусмотрены)		
		Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 19. Трех шарнирные арки		Содержание учебного материала		2
		Общие сведения об арках. Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трех шарнирной арки. Внутренние силовые факторы.	2	
		Лабораторные работы (не предусмотрены)		
		Практические занятия		
		1. Определение эквивалентных напряжений по III и V теориям прочности. Определение диаметра вала. 2. Правила знаков для продольной и поперечной сил 3. Рамы с жесткой заделкой	2 2 2	
		Контрольные работы (не предусмотрены)		
Тема 20. Статически определимые плоские фермы.		Содержание учебного материала		2
		Общие сведения о фермах. Классификация ферм: по назначению, направлению опорных реакций, очертанию поясов, типу решетки. Образование простейших ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Анализ геометрической структуры. Определение усилий в стержнях фермы графическим методом построения диаграммы Максвелла – Кремоны. Определение усилий в стержнях фермы тремя способами.	2	
		Лабораторные работы (не предусмотрены)		
		Практические занятия		

	1. Определить аналитически моменты, поперечные и нормальные силы в сечениях K1 и K2 от действия постоянной нагрузки	2	
	2. Построить линии влияния M, Q и N для сечения K2 и по ним найти значения M, Q и N от той же постоянной нагрузки	2	
	3. Определить (аналитически) усилия в стержнях заданной панели, включая правую стойку.	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 21. Основы расчета статически неопределимых систем методом сил.	Содержание учебного материала		2
	1. Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Основная система. Канонические уравнения метода сил. Принцип и порядок расчета.	2	
	2. Применение метода сил к расчету статически неопределимых однопролетных балок и простейших рам с одним неизвестным. Выбор рациональной основной системы. Проверка правильности построения эпюр.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия		
	1. Определить (аналитически) усилия в стержнях заданной панели, включая правую стойку.	2	
	2. Построить линии влияния усилий в тех же стержнях	2	
	3. Построить линии влияния усилий в тех же стержнях	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 22. Неразрезные балки.	Содержание учебного материала		2
	1. Общие сведения о многопролетных неразрезных балках. Уравнение трех моментов, его применение к расчету балок с заделанными концами и консолями.	2	
		2	

	2. Определение изгибающего момента и поперечной силы в произвольном сечении. Определение опорных реакций.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Тема 23. Подпорные стены.	Содержание учебного материала		2
	1. Общие сведения. Расчетные предпосылки теории предельного равновесия.	2	
	2. Аналитическое определение активного давления (распора) и пассивного давления (отпора) сыпучего тела на подпорную стену. Распределение давления сыпучего тела по высоте подпорной стены.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрена)		
Итого за 4 семестр		68	
Самостоятельная работа		-	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-	
Всего:		116	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет технической механики

Комплект учебной мебели, учебная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88496.html>.

2. Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94833.html>.

3. Максина, Е. Л. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Е. Л. Максина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1899-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87082.html>

Дополнительные источники:

1. Янгулов В.С. Техническая механика. Волновые и винтовые механизмы и передачи [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.С. Янгулов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 183 с. — 978-5-4488-0032-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66400.html>

2. Техническая механика в анализе архитектурных форм сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Каюмов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. — 346 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73322.html>

3. Ганджунцев М.И. Техническая механика. Часть 2. Строительная механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Ганджунцев, А.А. Петраков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 68 с. — 978-5-7264-1515-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64539.html>

4. Щербакова, Ю. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1785-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81055.html>

5. Немкова, Г.Н. Техническая механика: курсовое проектирование :[12+] / Г.Н. Немкова, С.А. Мазилкин. — Минск : РИПО, 2018. — 200 с. : табл., ил., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497489> . — Библиогр.: с. 80-81. — ISBN 978-985-503-816-1. — Текст : электронный.

Интернет источники:

- <http://5fan.ru/wievjob.php> – учебно-методическое пособие по технической механике.
- <http://upload.studwork.org/order> - методические указания к выполнению практических работ

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и самостоятельных работ.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
---------------------	----------------------------------

(освоенные умения, усвоенные знания)	
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; - определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; - определять усилия в стержнях ферм; - строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	Зачет, дифференцированный зачет Наблюдение за выполнением практической работы. Оценка выполнения практической работы
- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; - определение направления реакций, связи; - определение момента силы относительно точки, его свойства; - типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; - напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; - моменты инерций простых сечений элементов и др.	