

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.07 ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ

Теоретическая механика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль)

07.03.01 Архитектура

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. физ.-мат. наук, Доцент, Ворогтынова О.В

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины заключается в том, чтобы студенты изучили методы математического описания механических систем, получили навыки инженерного мышления при решении практических задач строительства. Знание методов расчета сооружений и их элементов студенту необходимо для понимания закономерностей распределения усилий, внутренних напряжений, возникающих в строительных объектах, а также для качественной оценки возможных деформаций под воздействием внешних сил.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами преподавания дисциплины являются изучение условий состояния равновесия инженерных систем и сооружений, общих законов движения; привитие студентам навыков применения теоретических основ при моделировании инженерных конструкций.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПКО-3: Способен участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурного раздела проектной документации	
ПКО-3.1: Участвовать в сводном анализе исходных данных, данных заданий на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации; - осуществлять анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства.	<ul style="list-style-type: none">• условия равновесия твердых тел и механических систем;• способы задания уравнений движения точки;• виды простейших движений твердых тел;• законы механического движения и взаимодействия материальных тел <p>решать задачи о равновесии твердого тела, под действием системы сил;</p> <ul style="list-style-type: none">• вычислять кинематические характеристики элементов механической системы при движении.• анализировать условия равновесия механических систем.• методами решения задач кинематики;• методами определения реакций опор;• методами расчета простейших ферм.• способами вычисления геометрических характеристик твердого тела и механических систем (центр тяжести и осевых моментов инерции).

<p>ПКО-3.2: Знать требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением</p>	
<p>проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды; нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании; основные методы анализа информации.</p>	
<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	
<p>УК-2.1: Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения. Действовать с соблюдением правовых норм и реализовывать антикоррупционные мероприятия.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • условия равновесия твердых тел и механических систем; • способы задания уравнений движения точки; • виды простейших движений твердых тел; • законы механического движения и взаимодействия материальных тел <p>решать задачи о равновесии твердого тела, под действием системы сил;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять кинематические характеристики элементов механической системы при движении. • анализировать условия равновесия механических систем. • методами решения задач кинематики; • методами определения реакций опор; • методами расчета простейших ферм. • способами вычисления геометрических характеристик твердого тела и механических систем (центр тяжести и осевых моментов инерции).
<p>УК-2.2: Знать требования действующих сводов правил по архитектурному проектированию, санитарных норм, в том числе требования к организации доступной и безбарьерной среды для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан. Знать требования антикоррупционного законодательства.</p>	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Кинематика									
	1. Предмет кинематики. Кинематика точки. Траектория, скорость, ускорение точки. Векторный способ задания движения точки. Координатный способ задания движения точки	1							
	2. Естественный способ задания движения точки. Связь естественного и координатного способов задания движения. Скорость и ускорение точки в проекциях на оси естественного трехгранника.	1							
	3. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение.	2							
	4. Сложное движение точки. Абсолютная скорость точки. Теорема Кориолиса.	2							

5. Векторный, координатный способы задания движения точки. Построение траектории и определение уравнений движения, скорости и ускорения точки в декартовой системе координат.			1					
6. Естественный способ задания движения точки. Определение скорости, ускорения точки. Переход от координатного к естественному способу задания движения.			2					
7. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Нахождение угловой скорости, углового ускорения вращения тела.			1					
8. Определение скорости точки при сложном движении. Ускорение точки при поступательном переносном движении. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса. Определение ускорения точки при вращательном переносном движении.			2					
9. изучения теоретического материала, решение задач по темам курса							12	
2. Статика								
1. Введение в статику. Основные понятия и аксиомы статики. Сила, система сил. Связи и реакции связей. Основные виды связей и их реакции.	2							
2. Система сходящихся сил. Приведение системы сходящихся сил к равнодействующей (теорема). Геометрический и аналитический способы сложения сил.	2							
3. Момент силы относительно центра и оси. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Теорема Пуансо. Теорема Вариньона.	1							

4. Система параллельных сил. Теория пар сил. Условия равновесия пар сил.	1							
5. Простые плоские стержневые фермы. Общая характеристика и классификация ферм. Определение усилий в стержнях плоской простой фермы: способ вырезания узлов, способ Риттера.	2							
6. Система сходящихся сил. Сложение сил. Определение равнодействующей и уравнивающей плоской системы сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы решения задач.			2					
7. Определение момента силы относительно центра. Определение момента силы относительно оси.			1					
8. Момент пары сил. Сложение пар сил в плоскости. Условия равновесия пар сил. Распределенные нагрузки: прямоугольные, треугольные (способ замены распределенной нагрузки сосредоточенной силой).			1					
9. Условия равновесия плоской системы сил. Применение теоремы Вариньона для плоской системы сил. Определение реакций опор балок. Равновесие системы твердых тел. Определение реакций опор составных конструкций.			2					
10. Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания узлов и способом Риттера.			2					
11. изучения теоретического материала, решение задач по темам курса							16	
3. Динамика								

1. Общие теоремы динамики точки. Количество движения. Импульс силы. Изменение количества движения точки. Работа силы. Мощность.	2							
2. Динамика твердого тела. Силы. Центр масс. Моменты инерции относительно оси.	1							
3. Механические колебания конструкций. Моделирование колебания здания, как системы с одной степенью свободы. Частоты и формы свободных колебаний.	1							
4. Решение задач динамики точки. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетической энергии.			2					
5. Динамика твердого тела. Общее уравнение динамики.			2					
6. изучения теоретического материала, решение задач по темам курса							8	
Всего	18		18				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Богомаз И. В., Воротынова О. В., Чабан Е. А. Теоретическая механика: Т. 4. Динамика. Аналитическая механика: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Строительство" : (решебник)(Москва: Ассоциация строительных вузов).
2. Кепе О. Э., Вибя Я. А., Грапис О. П., Светиныш Я. А., Кепе О. Э. Сборник коротких задач по теоретической механике: учебное пособие для студентов вузов(Санкт-Петербург: Лань).
3. Яблонский А. А., Никифорова В. М. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник для вузов по техническим специальностям(Москва: КноРус).
4. Мещерский И. В., Пальмов В. А., Меркин Д. Р. Задачи по теоретической механике: учебное пособие для студентов вузов по дисциплине "Теоретическая механика"(Санкт-Петербург: Лань).
5. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: Статистика и кинематика: учебное пособие для вузов(СПб.: Политехника).
6. Богомаз И. В., Воротынова О. В. Теоретическая механика. Кинематика. Статика: учеб.- метод. пособие(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. MS Office, MathCad, MathLab

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий используется проектно-лекционная аудитория, оборудованная демонстрационным комплексом, обеспечивающим тематические иллюстрации и презентации, а также персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением и подключением к сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.