

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра автомобильных дорог и
городских сооружений
(АДиГС_ОСИИД)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра автомобильных дорог и
городских сооружений
(АДиГС_ОСИИД)**

наименование кафедры

Серватинский В.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Дисциплина Б1.В.02.07 ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ
Теоретическая механика

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

070000 «АРХИТЕКТУРА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

07.03.01.30 Архитектура

Программу
составили

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

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

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	
УК-2.1:Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения. Действовать с соблюдением правовых норм и реализовывать антикоррупционные мероприятия.	
Уровень 1	<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
Уровень 1	решать задачи о равновесии твердого тела, под действием системы сил; <ul style="list-style-type: none">• вычислять кинематические характеристики элементов механической системы при движении.• анализировать условия равновесия механических систем.
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none">• 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).
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.	
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.	
Уровень 1	<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
Уровень 1	<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.
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> • 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).
ПКО-3.2:Знать требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды; нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании; основные методы анализа информации.	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Начертательная геометрия

Высшая математика для архитекторов

Дисциплина относится к вариативной части и базируется на курсах математики (решение линейных и квадратных алгебраических уравнений, тригонометрия, векторная алгебра, производные первого и второго порядка), начертательной геометрии (поверхности, поверхности вращения).

1.5 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)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Кинематика	6	6	0	12	
2	Статика	8	8	0	16	
3	Динамика	4	4	0	8	
Всего		18	18	0	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Предмет кинематики. Кинематика точки. Траектория, скорость, ускорение точки. Векторный способ задания движения точки. Координатный способ задания движения точки	1	0	0
2	1	Естественный способ задания движения точки. Связь естественного и координатного способов задания движения. Скорость и ускорение точки в проекциях на оси естественного трехгранника.	1	0	0

3	1	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение.	2	0	0
4	1	Сложное движение точки. Абсолютная скорость точки. Теорема Кориолиса.	2	0	0
5	2	Введение в статику. Основные понятия и аксиомы статики. Сила, система сил. Связи и реакции связей. Основные виды связей и их реакции.	2	0	0
6	2	Система сходящихся сил. Приведение системы сходящихся сил к равнодействующей (теорема). Геометрический и аналитический способы сложения сил.	2	0	0
7	2	Момент силы относительно центра и оси. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Теорема Пуансо. Теорема Вариньона.	1	0	0
8	2	Система параллельных сил. Теория пар сил. Условия равновесия пар сил.	1	0	0

9	2	Простые плоские стержневые фермы. Общая характеристика и классификация ферм. Определение усилий в стержнях плоской простой фермы: способ вырезания узлов, способ Риттера.	2	0	0
10	3	Общие теоремы динамики точки. Количество движения. Импульс силы. Изменение количества движения точки. Работа силы. Мощность.	2	0	0
11	3	Динамика твердого тела. Силы. Центр масс. Моменты инерции относительно оси.	1	0	0
12	3	Механические колебания конструкций. Моделирование колебания здания, как системы с одной степенью свободы. Частоты и формы свободных колебаний.	1	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Векторный, координатный способы задания движения точки. Построение траектории и определение уравнений движения, скорости и ускорения точки в декартовой системе координат.	1	0	0

2	1	Естественный способ задания движения точки. Определение скорости, ускорения точки. Переход от координатного к естественному способу задания движения.	2	0	0
3	1	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Нахождение угловой скорости, углового ускорения вращения тела.	1	0	0
4	1	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	0	0
5	2	Система сходящихся сил. Сложение сил. Определение равнодействующей и уравнивающей плоской системы сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы решения задач.	2	0	0
6	2	Определение момента силы относительно центра. Определение момента силы относительно оси.	1	0	0
7	2	Момент пары сил. Сложение пар сил в плоскости. Условия равновесия пар сил. Распределенные нагрузки: прямоугольные, треугольные (способ замены распределенной нагрузки сосредоточенной силой).	1	0	0

8	2	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	0	0
9	2	Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания узлов и способом Риттера.	2	0	0
10	3	Решение задач динамики точки. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	0	0
11	3	Динамика твердого тела. Общее уравнение динамики.	2	0	0
Итого			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Богомаз И. В., Воротынова О. В.	Теоретическая механика. Кинематика. Статика: учеб.- метод. пособие	Красноярск: СФУ, 2011

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2011
Л1.2	Кепе О. Э., Виба Я. А., Грапис О. П., Светиных Я. А., Кепе О. Э.	Сборник коротких задач по теоретической механике: учебное пособие для студентов вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2009
Л1.3	Яблонский А. А., Никифорова В. М.	Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник для вузов по техническим специальностям	Москва: КноРус, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2012
Л2.2	Бать М.И.	Теоретическая механика в примерах и задачах: Статистика и кинематика: учебное пособие для вузов	СПб.: Политехника, 1995
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Богомаз И. В., Воротынова О. В.	Теоретическая механика. Кинематика. Статика: учеб.- метод. пособие	Красноярск: СФУ, 2011

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Информационно-образовательный портал [электронный ресурс]: Электронное периодическое издание, свидетельство Роскомнадзора о регистрации СМИ – Эл №ФС77-45221 от 26 мая 2011 года.	http://www.faito.ru
Э2	Математический портал [электронный ресурс]	http://allmath.ru/
Э3	Прикладная математика. Справочник математических формул, задачи с решениями [электронный ресурс]	http://www.pm298.ru/

Э4	1. Богомаз И.В., Воротынова О.В. Теоретическая механика. Кинематика, статика: учебно-методическое пособие. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 178 с.	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b22/i-443442.pdf
Э5	2. Богомаз И.В., Воротынова О.В., Чабан Е.А. Теоретическая механика. Т. 4. Динамика. Аналитическая механика. Решебник: учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 168 с.	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u53/i-433156.pdf

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студенты слушают лекции, на практических занятиях решают задачи по темам, как на практических занятиях, так и самостоятельно. Зачет проставляется после того, как выполнены все задания.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	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.).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	MS Office, MathCad, MathLab
-------	-----------------------------

10 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.