МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.01 «Теоретическая механика»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Водоснабжение и водоотведение"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Строительная механика, инженерная геология, основания и фундаменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2020

Б1.О.03.01 «Теоретическая механика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель (должность, степень, ученое звание)	Е.Н Элекина (ФИО)
Заведующий кафедрой	Д.А. Шляхин, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Т.Е Гордеева, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.К. Стрелков, доктор технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	А.К. Стрелков, доктор технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Уметь Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
		ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Владеть методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
			Знать профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности

	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Уметь определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать термин и понятие «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания
			Знать термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций
		ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	Уметь выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения
			Уметь выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-1		Инженерная и компьютерная графика; Математика; Физика; Химия	Инженерная и компьютерная графика; Математика; Механика жидкости и газа; Основы технической механики; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Экология
ОПК-3			Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника); Механика жидкости и газа; Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы водоснабжения и водоотведения; Основы теплогазоснабжения и вентиляции; Основы технической механики; Основы электротехники и электроснабжения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Средства механизации строительства; Строительные материалы
ОПК-6			Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы водоснабжения и водоотведения; Основы теплогазоснабжения и вентиляции; Основы технической механики; Основы электротехники и электроснабжения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Технологические процессы в строительстве

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	12	12
Лекции	6	6
Практические занятия	6	6
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	189	189
выполнение контрольных работ	100	100

подготовка к экзамену	38	38
составление конспектов	51	51
Контроль	9	9
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Статика твердого тела	2	0	2	63	67
2	Кинематика	2	0	2	63	67
3	Динамика механической системы	2	0	2	63	67
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	6	0	6	189	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Статика твердого тела	Введение. Основные определения.	Аксиомы статики. Момент силы. Плоская система. Пространственная система. Пара сил.	2
2	Кинематика	Кинематика твердого тела.	Виды движения твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела.	2
3	Динамика механической системы	Основные понятия и определения динамики.	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Классификация сил, центр масс системы. Понятие о моментах инерции тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Моменты инерции некоторых тел.	2
			Итого за семестр:	**6**
			Итого:	**6**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Статика твердого тела	Равновесие плоской системы сил.	Составление уравнений равновесия, определение опорных реакций.	2
2	Кинематика	Плоское движение твердого тела.	Определение скоростей точек тела. Мгновенный центр скоростей. Определение ускорений точек тела. Мгновенный центр ускорений.	2
3	Динамика механической системы	Теорема об изменении кинетической энергии.	Теорема об изменении кинетической энергии.	2
Итого за семестр:				**6**
Итого:				**6**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
1 семестр			
Статика твердого тела	выполнение контрольной работы	Равновесие плоской системы сил	33
Статика твердого тела	подготовка к экзамену	решение задач	13
Статика твердого тела	составление конспектов	составление конспектов по разделу "Статика"	17
Кинематика	выполнение контрольной работы	Кинематический анализ механизма	34
Кинематика	подготовка к экзамену	решение задач	13
Кинематика	составление конспектов	составление конспектов по разделу "Кинематика"	16

Динамика механической системы	выполнение контрольной работы	Применение теоремы об изменении кинетической энергии	33
Динамика механической системы	подготовка к экзамену	решение задач	12
Динамика механической системы	твердого тела составление конспектов	составление конспектов по разделу "Динамика"	18
		Итого за семестр:	**189**
		Итого:	**189**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики : учеб. / С. М. Тарг .- 21-е изд..- М., URSS, 2018ЛЕНАНД.- 416 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики : Учеб. / Н. Н. Никитин .- 6-е изд.,перераб. и доп..- М., Высш.шк., 2003.- 719 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
3	Вронская, Елена Сергеевна Теоретическая механика (статика) : учеб. пособие [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. сопротивления материалов и строит. механики.- Самара, СГАСУ, 2016.- 140 с.: черт.	Электронный ресурс
4	Вронская, Елена Сергеевна Теоретическая механика : метод.указ.и контрол.задания по статике,кинематике и динамике для студентов-заочников [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. сопротивления материалов и строит. механики.- Самара, 2006.- 73 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения

1	MS Office	MS Office (Зарубежный)	Лицензионное
2	MS Windows операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	консультационный центр Matlab и Simulink	http://matlab.exponenta.ru	Ресурсы открытого доступа
2	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	ВИНИТИ – Всероссийский Институт научной и технической информации		Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их

адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.01 «Теоретическая механика»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.01 «Теоретическая механика»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Водоснабжение и водоотведение"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Строительная механика, инженерная геология, основания и фундаменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Уметь Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
		ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Владеть методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
			Знать профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Владеть методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
			Уметь Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности

	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Уметь определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать термин и понятие «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания
			Знать термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций
		ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	Уметь выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения
			Уметь выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Статика твердого тела				

ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	**Уметь** Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	задачи	Да	Да
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Владеть** методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Контрольная работа	Да	Да
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знать** профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	**Владеть** методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности	Контрольная работа	Да	Да
	Уметь Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	задачи	Да	Да
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	**Уметь** определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	задачи	Да	Да
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	**Знать** термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать термин и понятие «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	**Уметь** выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания	Контрольная работа	Да	Да

	Уметь выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения	задачи	Да	Да
Кинематика				
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	**Уметь** Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	задачи	Да	Да
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Владеть** методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Контрольная работа	Да	Да
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знать** профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	**Владеть** методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	задачи	Да	Да
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	**Уметь** определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Контрольная работа	Да	Да
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	**Знать** термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций	Вопросы к экзамену	Нет	Да

	Знать термин и понятие «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	**Уметь** выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания	Контрольная работа	Да	Да
	Уметь выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения	задачи	Да	Да
Динамика механической системы				
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	**Уметь** Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	задачи	Да	Да
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Владеть** методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Контрольная работа	Да	Да
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знать** методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	**Уметь** Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	задачи	Да	Да
	Владеть методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности	задачи	Да	Да
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	**Уметь** определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Контрольная работа	Да	Да

ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	**Знать** термин и понятие «устойчивость» и «деформируемость» оснований здания	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций			
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	**Уметь** выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т. ч. с использованием прикладного программного обеспечения	задачи	Да	Да
	Уметь выполнять оценку устойчивости и деформируемости оснований здания	Контрольная работа	Да	Да

Формы текущего контроля успеваемости

Контрольная работа.

ЗАДАЧИ К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ

Задача 1. Равновесие плоской системы сил.

Жёсткая рама, расположенная в вертикальной плоскости, закреплена в точке А шарнирно, а в точке В прикреплена или к невесомому стержню с шарнирами на концах, или к шарнирной опоре на катках.

В точке С к раме привязан трос, перекинутый через блок и несущий на конце груз весом Р = 25 кН. На раму действуют пара сил с моментом М = 100 кН·м и две силы, значения, направления и точки приложения которых указаны в таблице (например, в условиях № 1 на раму действует сила $\overline{F_2}$ под углом 15° к горизонтальной оси, приложенная в точке D, и сила $\overline{F_3}$ под углом 60° к горизонтальной оси, приложенная в точке *E,* и т.д.).

Определить реакции связей в точках А, В, вызываемые действующими нагрузками. При окончательных расчетах принять а = 0,5 м.

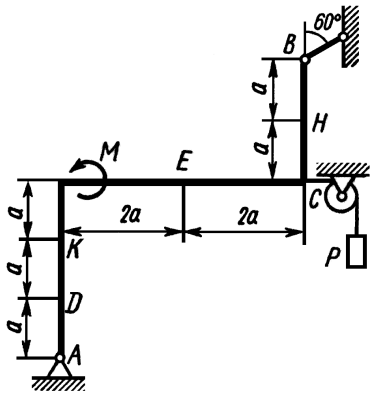


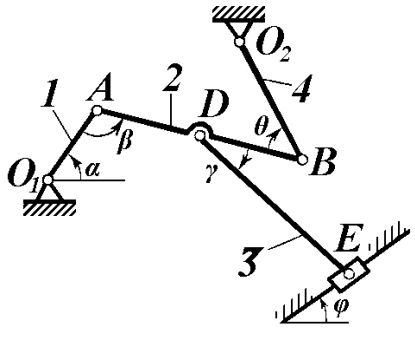
Рис. С1.0

Задача 2. Кинематический анализ многозвенного механизма.

Плоский механизм состоит из стержней 1, 2, 3, 4 и ползуна В или Е (рис. К2.0 — К2.7) или из стержней 1, 2, 3 и ползунов В и Е (рис. К2.8, К2.9), соединенных друг с другом и с неподвижными опорами O_1, O_2 шарнирами; точка D находится в середине стержня АВ. Длины стержней равны соответственно L_1 = 0,4 м, L_2 = 1,2 м, L_3 = 1,4 м, L_4 = 0,6 м. Положение механизма определяется углами α, β, γ, φ, θ. Значения этих углов и других заданных величин указаны в табл. К2а (для рис. 0 – 4) или в табл. К2б (для рис. 5 - 9); при этом в табл. К2а ω_1 и ω_4 — **величины постоянные**.

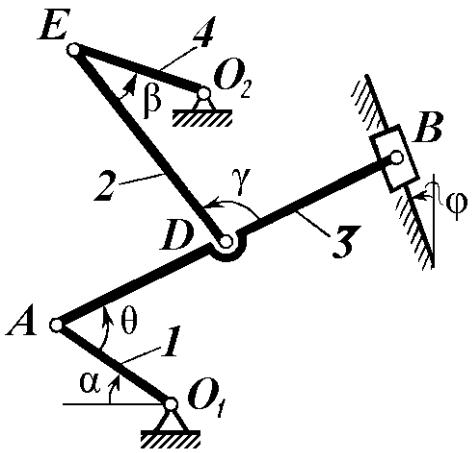
Определить величины, указанные в таблицах в столбцах «Найти».

Номер условия	Углы, град					Дано		Найти			
	α	β	γ	φ	θ	ω_1, 1/с	ω_4, 1/с	v точек	ω звена	a точки	ε звена
0	60	150	120	90	30	2	-	D, E	AB	B	AB

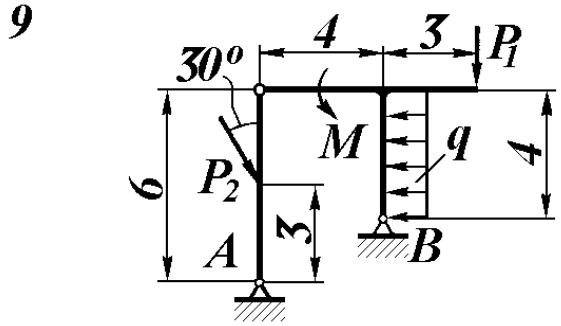


для определения скоростей точек механизма и угловых скоростей его звеньев следует воспользоваться теоремой о проекциях скоростей двух точек тела и понятием о мгновенном центре скоростей, применяя эту теорему (или это понятие) **к каждому звену механизма в отдельности.**

При определении ускорений точек механизма исходить из векторного равенства $\bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}^{\tau}_{BA} + \bar{a}^{n}_{BA}$, где А — точка, ускорение $\bar{a}_A$ которой или задано, или непосредственно определяется по условиям задачи (если точка А движется по дуге окружности, то $\bar{a}_A = \bar{a}^{\tau}_A + \bar{a}^{n}_A$); *B* — точка, ускорение $\bar{a}_B$ которой нужно определить (о случае, когда точка В тоже движется по дуге окружности, см. примечание в конце рассмотренного ниже примера К2).



Задача 3. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций опор составной конструкции



Вопросы к экзамену.

Статика:

1. Основные определения в статике: сила, точка ее приложения, линия действия, система сил, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил.
2. Связи, основные их виды. Активные силы и реакции связей.
3. Аксиомы статики.
4. Момент силы относительно точки. Вектор момента, его модуль и направление.
5. Момент силы относительно оси.
6. Пара сил.
7. Основная теорема статики.

Кинематика:

1. Поступательное движение твердого тела. Траектория точек тела, скорости и ускорения точек тела.
2. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращательного движения, средняя и истинная угловая скорость. Вектор угловой скорости и вектор углового ускорения.

3. Плоское движение твердого тела и его описание движение плоской фигуры. Задание движения плоской фигуры и его интерпретация как суммы вращательного и поступательного движений.
4. Плоское движение твердого тела. Формула для скорости произвольной точки плоской фигуры в зависимости от скорости полоса. Теорема о проекции скорости двух точек на линию их соединяющую.
5. Мгновенный центр скоростей.
6. Плоское движение твердого тела. Теорема об ускорении произвольной точки плоской фигуры.

Динамика:

1. Основные понятия динамики: инертная масса, материальная точка. Закон инерции Галилея – Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил. Первая и вторая основная задача динамики.
2. Элементарная работа сил и виды ее записи.
3. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и конечной форме.
4. Понятие о материальной системе. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил.
5. Момент инерции точки и твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера.
6. Кинетическая энергия материальной системы и твердого тела. Формулы для кинетической энергии при вращательном и плоском движении твердого тела.
7. Идеальные связи. Виртуальная работа. Принцип виртуальных или возможных перемещений (принцип Лагранжа).

Тестовые задания.

По окружности радиуса $R = 2\,м$ движется точка по закону $S = 2t^2$, где t – время в секундах, S – в метрах. Нормальное ускорение точки в момент времени $t = 1c$ равно ….

Вращение колеса относительно неподвижной оси задано уравнением $\varphi = 3t^3$, где φ – угол в радианах, t – время в секундах.

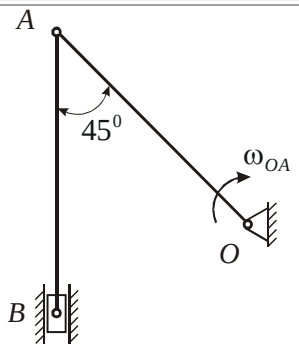
Угловое ускорение колеса в момент времени $t = 0{,}5c$ равно … $1/c^2$.

Отрезок прямой **AB** длиной ***l*** совершает плоское движение. Скорость точки **B** совпадает с направлением **AB** и равна **V**.



Скорость точки **A**, направленная под углом 135° к отрезку, равна

В кривошипном механизме длина кривошипа $OA = 20\,см$. Кривошип вращается с постоянной угловой скоростью $\omega = 4c^{-1}$.



Для заданного положения механизма скорость точки B равна … $\frac{см}{с}$

3	По окружности радиуса $R = 2\,м$ движется точка по закону $S = 2t^2$, где t – время в секундах, S – в метрах. Найти нормальное ускорение точки в момент времени $t = 1c$.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Оценку «не удовлетворительно» получает обучающийся, который демонстрирует фрагментарные знания об основных законах механики. С ошибками составляет уравнения равновесия и движения тела и механической системы. Затрудняется при указании действующих сил и выборе методов нахождения неизвестных величин при решении задач и последующем анализе решения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который демонстрирует в целом успешные, но неполны знания об основных законах механики. С ошибками составляет уравнения равновесия и движения тела и механической системы. Затрудняется при указании действующих сил и выборе методов нахождения неизвестных величин при решении задач и последующем анализе решения.

Оценку «хорошо» получает обучающийся, который демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в знаниях об основных законах механики. С незначительными ошибками составляет уравнения равновесия и движения тела и механической системы.

Оценку «отлично» получает обучающийся, который демонстрирует сформированные систематические представления об основных законах механики. Без ошибок составляет уравнения равновесия и движения тела и механической системы, умеет анализировать полученное решение.