

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 05.04.2024 11:21:02
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2578d740841

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экспертной
комиссии

_____ Т.В. Мальцева

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теоретическая механика

направление подготовки: 08.03.01 Строительство

направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

форма обучения: очная, очно-заочная

Тюмень, 2022

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01
Строительство, направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительной механики

Заведующий кафедрой строительной механики _____ И.О. Разов

Рабочую программу разработал:
Спиридонова Н.А., ст. преподаватель кафедры строительной механики _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

Целью дисциплины служит освоение студентами универсальных и общепрофессиональных компетенций (УК-2, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6), предусмотренных основной профессиональной образовательной программой высшего образования, реализуемой в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», разработанной в соответствии с нормативными документами. Кроме вышеуказанной цели ставятся следующие цели по освоению дисциплины:

1. Освоение методов решения задач статики, кинематики и динамики для выполнения практических задач, связанных со спецификой трудовой деятельности направления «Строительство».

2. Формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач;

3. Развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

Задачи дисциплины:

1. Закрепление, обобщение, углубление и расширение знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; развитие логического мышления обучающихся;

2. Приобретение новых компетенций и формирование умений и навыков, необходимых для изучения специальных дисциплин и для последующей трудовой деятельности; выработка методологических умений для практического решения;

3. Освоение обучающимися основных законов, теорем и принципов общей механики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- знание основных законов физики;
- способов решения систем линейных уравнений и дифференциальных уравнений;

умение:

- решать системы линейных уравнений различными способами;
- находить корни многочленов;
- находить проекции вектора на ось;
- решать дифференциальные уравнения;

владение:

- навыками решения типовых физических задач;
- навыками работы с размерностями величин;
- навыками решения систем линейных уравнений;
- умением выбора метода решения дифференциальных уравнений;
- навыками решения практических задач с использованием алгебраических методов;
- навыками работы с инженерными калькуляторами;
- навыками оформления чертежей.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
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 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать (З1): основные понятия и методы решения задач статики, кинематики, динамики.
		Уметь (У1): решать задачи статики, кинематики, динамики.
		Владеть (В1): навыками решения задач статики, кинематики, динамики.
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З2): оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
		Уметь (У2): формулировать типовые задачи теоретической механики и относить их к определенному разделу, выбирать методы решения.
		Владеть (В2): типовыми и альтернативными методами решения задач теоретической механики.
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (З3): законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Уметь (У3): использовать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Владеть (В3): основами правовых норм, регулирующими область профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З4): основные законы и принципы теоретической механики для работы по совершенствованию производственных процессов
		Уметь (У4): использовать основные законы и принципы теоретической механики
		Владеть (В4): основными законами и принципами теоретической механики
	ОПК-1.4. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(ий)	Знать (З5): базовые для профессиональной сферы физические процессы и теоретической механики в виде математических уравнений
		Уметь (У5): использовать базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления теоретической механики в виде математических уравнений
		Владеть (В5): основными базовыми для профессиональной сферы физическими процессами и явлениями, описанной теоретической механикой в виде математических уравнений
	ОПК-1.5.Выбирает базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З6): базовые физические законы теоретической механики для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У6): использовать базовые физические законы теоретической механики для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть (В6): базовыми физическими законами теоретической механики для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.7. Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Знать (З7): условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды
		Уметь (У7): использовать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды
		Владеть (В7): оценками работы строительных конструкций, оценками взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов	ОПК-6.5. Разрабатывает узлы строительной конструкции зданий	Знать (З8): процесс разработки узлов строительной конструкции зданий с использованием законов и принципов теоретической механики
		Уметь (У8): использовать основные законы и принципы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
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		теоретической механики в процессе разработки узлов строительных конструкций
		Владеть (В8): основными методами теоретической механики для разработки узлов строительных конструкций
	ОПК-6.9. Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Знать (З9): основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
		Уметь (У9): определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
		Владеть (В9): основными методами определения нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
	ОПК-6.11. Составляет расчётные схемы здания (сооружения), определяет условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать (З10): основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		Уметь (У10): применять основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		Владеть (В10): основными приемами и правилами составления расчетных схем зданий (сооружений)
	ОПК-6.12. Оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З11): критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
		Уметь (У11): использовать критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
		Владеть (В11): методами оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/2	18	34	-	56	-	зачет
очно-заочная	1/2	12	20		76	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины. очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Статика. Система сходящихся сил на плоскости.	2	2	-	6	10	УК-2.1 УК-2.2	Тестирование № 1; устный опрос по разделу; <u>Коллоквиум</u>
2		Произвольная плоская система сил.	3	8	-	7	18	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-1.4	
3	2	Кинематика точки. Определение кинематических характеристик при различных способах задания движения материальной точки.	2	2	-	4	8	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-1.2,	Тестирование № 2; устный опрос по разделу; <u>Коллоквиум</u>
4		Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела.	2	4	-	4	10	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-1.5	
5		Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение	2	4	-	4	10	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-3.7	
6	3	Основные задачи динамики материальной точки.	2	4	-	7	13	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-6.9	Тестирование № 3; устный опрос по разделу; <u>Коллоквиум</u>
7		Общие теоремы динамики точки	2	4	-	6	12	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-6.5	
8		Общие теоремы динамики механической системы. Принцип возможных перемещений.	3	6	-	6	15	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-6.11, ОПК-6.12	
9	Зачет		-	-	-	12	12	УК-2.1 УК-2.2, УК-2.3 ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-3.7, ОПК-6.5, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-6.12	Вопросы для подготовки к зачету
Итого:			18	34	-	56	108		

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Статика. Система сходящихся сил на плоскости.	1	2	-	6	9	УК-2.1 УК-2.2	Тестирование № 1;

									устный опрос по разделу; <u>Коллоквиум</u>
2		Произвольная плоская система сил.	2	4	-	9	15	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-1.4	
3	2	Кинематика точки. Определение кинематических характеристик при различных способах задания движения материальной точки.	1	2	-	6	9	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-1.2,	Тестирование № 2; устный опрос по разделу; <u>Коллоквиум</u>
4		Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела.	1	2	-	6	9	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-1.5	
5		Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение	2	3	-	6	11	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-3.7	
6	3	Основные задачи динамики материальной точки.	1	2	-	9	12	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-6.9	Тестирование № 3; устный опрос по разделу; <u>Коллоквиум</u>
7		Общие теоремы динамики точки	2	2	-	8	12	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-6.5	
8		Общие теоремы динамики механической системы. Принцип возможных перемещений.	2	3	-	8	13	УК-2.1 УК-2.2, ОПК-6.11, ОПК-6.12	
9	Зачет		-	-	-	18	18	УК-2.1 УК-2.2, УК-2.3 ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-3.7, ОПК-6.5, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-6.12	Вопросы для подготовки к зачету
Итого:			12	20	-	76	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1: Статика.

Тема 1: Основные понятия статики. Система сходящихся сил.

Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные системы сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние, свободные и несвободные тела. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей и их реакции. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.

Тема 2: Моменты сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.

Алгебраический момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары сил. Момент пары сил, как вектор. Сосредоточенные силы и распределенные

нагрузки. Примеры распределенных нагрузок. Реакция жесткой заделки. Основная теорема статики. Главный вектор и главный момент системы сил. Приведение плоской системы сил к заданному центру. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Различные виды систем уравнений равновесия.

Тема 3: Условия равновесия тел.

Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Статически определимые и статически неопределимые системы. Равновесие систем тел. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения. Равновесие тел при наличии трения.

Раздел 2: Кинематика.

Тема 4: Кинематические характеристики движения точки.

Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания её движения. Частные случаи движения точки.

Тема 5: Простейшие движения твёрдого тела.

Поступательное движение тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении. Уравнения поступательного движения. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Равномерное и равнопеременное вращение. Определение скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела.

Тема 6: Плоскопараллельное движение твёрдого тела.

Плоское (плоскопараллельное) движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное. Определение скорости любой точки плоской фигуры с помощью полюса. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (м.ц.с.) и способы его определения. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью м.ц.с. Определение ускорений любой точки плоской фигуры.

Раздел 3: Динамика.

Тема 7: Законы динамики материальной точки.

Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Различные формы записи дифференциальных уравнений движения точки. Две основные задачи динамики точки. Интегрирование дифференциальных уравнений.

Тема 8: Общие теоремы динамики точки.

Общие теоремы динамики точки и их значение. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки. Работа силы. Теорема об изменении кинетической энергии точки.

Тема 9: Динамика механической системы.

Механическая система. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Моменты инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Теорема об изменении количества движения механической системы. Работа сил,

приложенных к механической системе. Кинетическая энергия твердого тела и механической системы. Вычисление кинетической энергии тела при различных случаях его движения. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

Тема 10: Принцип возможных перемещений.

Связи и способы их задания. Классификация связей, голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и неудерживающие связи. Возможные или виртуальные перемещения точки и механической системы. Число степеней свободы системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и к простейшим механизмам.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	1	Статика. Система сходящихся сил на плоскости.
2	1	3	-	2	Произвольная плоская система сил.
3	2	2	-	1	Кинематика точки. Различные способы задания движения точки.
4	2	2	-	1	Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела.
5	2	2	-	2	Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение.
5	3	2	-	1	Основные задачи динамики точки.
6	3	2	-	2	Общие теоремы динамики точки.
7	3	3	-	2	Общие теоремы динамики механической системы. Принцип возможных перемещений.
Итого:		18	-	12	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	2	Статика. Система сходящихся сил на плоскости.
2	1	8	-	4	Произвольная плоская система сил.
3	2	2	-	2	Кинематика точки. Различные способы задания движения точки.
4	2	4	-	2	Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела.
5	2	4	-	3	Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение.
6	3	4	-	2	Основные задачи динамики точки.
7	3	4	-	2	Общие теоремы динамики точки
8	3	6	-	3	Общие теоремы динамики механической системы. Принцип возможных перемещений.
Итого:		34	-	20	

Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	-	6	Статика. Система сходящихся сил на плоскости.	Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач.
2	1	7	-	9	Произвольная плоская система сил.	Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач.
3	2	4	-	6	Кинематика точки. Различные способы задания движения точки.	Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач.
4	2	4	-	6	Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела.	Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач.
5	2	4	-	6	Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение.	Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач.
5	3	7	-	9	Основные задачи динамики точки.	Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач.
6	3	6	-	8	Общие теоремы динамики точки	Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач.
7	3	8	-	8	Общие теоремы динамики механической системы. Принцип возможных перемещений.	Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач.
8	Зачет	10	-	18		Подготовка к зачету
Итого:		56	-	76	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия);
- загрузка и выгрузка заданий в системе Educon;
- проведение лекционных и практических занятий с использованием Яндекс.Телемост.
- использование внутренних и внешних электронных ресурсов для изучения нового материала и закрепления полученных знаний (тренажеры по темам);
- проверка выполнения задач с использованием математических пакетов доступных для использования (аналоги Maple);
- составление электронных конспектов лекций и практических занятий.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Тематика контрольных работ.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной и очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Тестирование в системе EDUCON проводится при наличии технической возможности в аудиториях учебных корпусов. При проведении тестирования студентам запрещено использование каких-либо средств связи, конспектов лекций и практических занятий. Разрешено использование калькуляторов.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос на практических занятиях	6
2	Тестирование №1	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	16
2 текущая аттестация		
1	Устный опрос на практических занятиях	6
2	Тестирование №2	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	16
3 текущая аттестация		
1	Устный опрос на практических занятиях	6

2	Тестирование №3	10
3	Коллоквиум	52
3	ИТОГО за третью текущую аттестацию	68
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета (<http://webirbis.tsogu.ru/>);
- научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина (<http://elib.gubkin.ru/>);
- базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»;
- ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru);
- ЭБС «PROФобразование» (www.profspo.ru)
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Свободно распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Теоретическая механика	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 Корпус 8/1, 8/3, 8/6</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень,</p>

№п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		<p>практических занятий, занятий семинарского типа (деловых и ролевых игр, тренинговых упражнений); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p>	ул. Луначарского, д.2 Корпус 8/1, 8/3, 8/6
		<p>Самостоятельная работа</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p> <p>625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику проведения типовых расчетов и выполняют их. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. При наличии технической возможности, расчеты могут быть выполнены с использованием свободно распространяемых программных продуктов. Задания, для выполнения расчетов на практических занятиях, обучающиеся получают индивидуально. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Теоретическая механика. ч. 1. Статика : методическое пособие по организации самостоятельной работы для направления подготовки 08.03.01 "Строительство". / А.

И. Крекнин, Т. А. Нарута, И.О. Разов; Тюменский индустриальный университет, кафедра строительной механики. - Тюмень: ТИУ, 2020. - 100 с.

Теоретическая механика: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению 270800.62 "Строительство" очной формы обучения. Ч. 2. Кинематика /Е.И. Лободенко, А. И. Крекнин, Т.А. Нарута; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2018. -116 с.

2. Теоретическая механика: методические указания по выполнению контрольных работ для студ. спец. "АД", "С", "Т", "В", "ЭУН", "ГСХ", "П", "ПТ" з/о формы обучения / А. И. Крекнин. Ч.2. Кинематика. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2010.

3. Теоретическая механика. ч. 3. Динамика : методическое пособие по организации самостоятельной работы для направления подготовки 08.03.01 "Строительство". Квалификация выпускника: академический бакалавр, прикладной бакалавр. Форма обучения: заочная / А. И. Крекнин, Т. А. Нарута; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра строительной механики. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2015. - 94 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся включает 56 часов индивидуальной работы, заключающейся в выполнении заданий для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для решения задач и выполнения типовых расчетов по разделам. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны самостоятельно проводить расчеты и изучить теоретический материал. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Теоретическая механика»

Код, направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<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 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p>	<p>Знать (З1): основные понятия и методы решения задач статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Не знает основные понятия и методы решения задач статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Демонстрирует знание отдельных понятий и методов решения задач статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания по основным понятиям и методам решения задач статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания по основным понятиям и методам решения задач статики, кинематики, динамики.</p>
		<p>Уметь (У1): решать задачи статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Не умеет решать задачи статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Демонстрирует умение решать некоторые задачи статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Демонстрирует достаточные умение решать некоторые задачи статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие у умение решать задачи статики, кинематики, динамики.</p>
		<p>Владеть (В1): навыками решения задач статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Не владеет навыками решения задач статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Демонстрирует отдельные навыки решения задач статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Владеет достаточным умением решать некоторые задачи статики, кинематики, динамики.</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающее умение решать некоторые задачи статики, кинематики, динамики.</p>
	<p>УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать (З2): оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Не знает решать типовые и альтернативные методы решения задач теоретической механики.</p>	<p>Умеет решать типовые и альтернативные методы решения задач теоретической механики.</p>	<p>Умеет решать типовые задачи по теоретической механике, допуская незначительные неточности и погрешности.</p>	<p>В совершенстве знает, как решать типовые задачи по теоретической механике.</p>
		<p>Уметь (У2): формулировать типовые задачи теоретической механики и относить их к определенному разделу, выбирать методы решения.</p>	<p>Не умеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием теоретической механики.</p>	<p>Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с теоретической механики, допускает значительные ошибки в расчетах.</p>	<p>Хорошо владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием знаний, полученных на теоретической механике, допуская незначительные ошибки.</p>	<p>В совершенстве владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, с использованием теоретической механики.</p>
		<p>Владеть (В2): типовыми и альтернативными методами решения задач теоретической механики.</p>	<p>Не владеет типовыми и альтернативными методами решения задач теоретической механики.</p>	<p>Владеет типовыми и альтернативными методами решения задач теоретической механики, допускает значительные ошибки в расчетах.</p>	<p>Хорошо владеет типовыми и альтернативными методами решения задач теоретической механики, допуская незначительные ошибки.</p>	<p>В совершенстве владеет типовыми и альтернативными методами решения задач теоретической механики.</p>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (З3): законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Не знает основы законодательства и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знает основы законодательства и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допускает значительные ошибки.	Хорошо знает основы законодательства и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки в расчетах	В совершенстве знает основы законодательства и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Уметь (У3): использовать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Не умеет использовать законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Умеет использовать законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет использовать законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет использовать законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Владеть (В3): основами правовых норм, регулируемыми область профессиональной деятельности	Не владеет основами правовых норм, регулируемыми область профессиональной деятельности	Владеет основами правовых норм, регулируемыми область профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет основами правовых норм, регулируемыми область профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет основами правовых норм, регулируемыми область профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2. Определяет характеристик и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З4): основные законы и принципы теоретической механики для работы по совершенствованию производственных процессов	Не знает основные законы и принципы теоретической механики для работы по совершенствованию производственных процессов	Знает основные законы и принципы теоретической механики для работы по совершенствованию производственных процессов, допускает значительные ошибки в расчетах.	Хорошо знает основные понятия и методы решения задач статики, кинематики, динамики, допускает незначительные ошибки в расчетах	В совершенстве знает основные законы и принципы теоретической механики для работы по совершенствованию производственных процессов
		Уметь (У4): использовать основные законы и принципы теоретической механики	Не умеет использовать основные законы и принципы теоретической механики	Умеет использовать основные законы и принципы теоретической механики, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет использовать основные законы и принципы теоретической механики, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет использовать основные законы и принципы теоретической механики
		Владеть (В4): основными законами и принципами теоретической механики	Не владеет основными законами и принципами теоретической механики	Владеет основными законами и принципами теоретической механики, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет основными законами и принципами теоретической механики, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет основными законами и принципами теоретической механики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В6): базовыми физическими законами теоретической механики для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет базовыми физическими законами теоретической механики для решения задач профессиональной деятельности	Владеет основными базовыми физическими законами теоретической механики для решения задач профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет основными базовыми физическими законами для решения задач профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет основными базовыми физическими законами теоретической механики для решения задач профессиональной деятельности, не допуская неточности и погрешности
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.7. Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Знать (З7): условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Не знает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Знает базовые физические законы теоретической механики для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо знает базовые физические законы теоретической механики для решения задач профессиональной деятельности	В совершенстве знает базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления теоретической механики в виде математических уравнений
		Уметь (У7): использовать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Не умеет использовать условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Умеет использовать условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды, допуская значительные неточности в расчетах	Умеет использовать условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды, допуская незначительные неточности в расчетах	Умеет в совершенстве использовать условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды, не допуская неточности в расчетах
		Владеть (В7): оценками работы строительных конструкций, оценками взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Не владеет навыками применения условий работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Владеет навыками применения условий работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет навыками применения условий работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет навыками применения условий работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды, не допуская неточности и погрешности
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании и объектов строительства и жилищно-коммунального	ОПК-6.5. Разрабатывает узлы строительной конструкции зданий	Знать (З8): процесс разработки узлов строительной конструкции зданий с использованием законов и принципов теоретической механики	Не знает процесс разработки узлов строительной конструкции зданий с использованием законов и принципов теоретической механики	Знает процесс разработки узлов строительной конструкции зданий с использованием законов и принципов теоретической механики	Хорошо знает процесс разработки узлов строительной конструкции зданий с использованием законов и принципов теоретической механики	В совершенстве знает процесс разработки узлов строительной конструкции зданий с использованием законов и принципов теоретической механики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
о 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		Уметь (У8): использовать основные законы и принципы теоретической механики в процессе разработки узлов строительных конструкций	Не умеет использовать основные законы и принципы теоретической механики в процессе разработки узлов строительных конструкций	Умеет использовать основные законы и принципы теоретической механики в процессе разработки узлов строительных конструкций, допуская значительные неточности в расчетах	Умеет использовать основные законы и принципы теоретической механики в процессе разработки узлов строительных конструкций, допуская незначительные неточности в расчетах	Умеет в совершенстве использовать основные законы и принципы теоретической механики в процессе разработки узлов строительных конструкций, не допуская неточности в расчетах
		Владеть (В8): основными методами теоретической механики для разработки узлов строительных конструкций	Не владеет основными методами теоретической механики для разработки узлов строительных конструкций	Владеет основными методами теоретической механики для разработки узлов строительных конструкций, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет основными методами теоретической механики для разработки узлов строительных конструкций, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет основными методами теоретической механики для разработки узлов строительных конструкций, не допуская неточности и погрешности
	ОПК-6.9. Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Знать (З9): основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Не знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Хорошо знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	В совершенстве знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
		Уметь (У9): определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Не умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), допуская значительные неточности в расчетах	Умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), допуская незначительные неточности в расчетах	Умеет в совершенстве определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), не допуская неточности в расчетах
		Владеть (В9): основными методами определения нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Не владеет основными методами определения нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Владеет основными методами определения нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), допуская значительные неточности и погрешности	Владеет основными методами определения нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет основными методами определения нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), не допуская неточности и погрешности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-6.11. Составляет расчётные схемы здания (сооружения), определяет условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать (З10): основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Не знает основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знает основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Хорошо знает основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	В совершенстве знает основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		Уметь (У10): применять основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Не умеет применять основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Умеет применять основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, допуская незначительные неточности	Умеет применять основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, допуская незначительные неточности в расчетах	Умеет в совершенстве применять основные приемы и правила составления расчетных схем зданий (сооружений), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, не допуская неточности в расчетах
		Владеть (В10): основными приемами и правилами составления расчетных схем зданий (сооружений)	Не владеет основными приемами и правилами составления расчетных схем зданий (сооружений)	Владеет основными приемами и правилами составления расчетных схем зданий (сооружений), допуская значительные неточности и погрешности	Владеет основными приемами и правилами составления расчетных схем зданий (сооружений), допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет основными приемами и правилами составления расчетных схем зданий (сооружений), не допуская неточности и погрешности
	ОПК-6.12. Оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием программного обеспечения	Знать (З11): критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием программного обеспечения	Не знает критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знает критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, допуская значительные неточности	Хорошо знает критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, допуская незначительные неточности	В совершенстве знает критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, не допуская неточности и погрешности

Код компетенции	Код, наименование ИДК м прикладного программного обеспечения	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (У11): использовать критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Не умеет использовать критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Умеет использовать критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, допуская незначительные неточности	Умеет использовать критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, допуская незначительные неточности в расчетах	Умеет в совершенстве использовать критерии оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, не допуская неточности в расчетах
		Владеть (В11): методами оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Не владеет методами оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Владеет методами оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методами оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве владеет методами оценивания прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, не допуская неточности и погрешности

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Теоретическая механика»

Код, направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Тарг, Семен Михайлович. Краткий курс теоретической механики : учебник для студентов вузов / С. М. Тарг. - 18-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 416 с.	60	60	100	-
2	Цывильский, В. Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Цывильский В.Л. - Москва : Абрис, 2012. - . - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200797.html .	ЭР*	60	100	+
3	Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4551 . — Загл. с экрана.	ЭР*	60	100	+
4	Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 640 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4552 — Загл. с экрана.	ЭР*	60	100	+
5	Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. В. Мещерский. - Москва : Лань, 2012. - 448 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2786	ЭР*	60	100	+
6	Байбурин, А. Х. Методы инноваций в строительстве : учебное пособие / А. Х. Байбурин, Н. В. Кочарин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-4963-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/	ЭР*	510	100	+
7	Проектирование инженерных систем на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP : учебное пособие для вузов / И. И. Суханова, С. В. Федоров, Ю. В. Столбихин, К. О. Суханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-8854-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/	ЭР*	510	100	+

ЭР* – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>