



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра автомобильного транспорта

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Э.Р. Ваниев

14 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ У.А. Абдулгасис

14 марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.14 «Теоретическая механика»

направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
профиль подготовки «Программа широкого профиля»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.14 «Теоретическая механика» для бакалавров направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль «Программа широкого профиля» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044.

Составитель
рабочей программы _____ С.Э. Менасанова
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
автомобильного транспорта
от 05 марта 2024 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ У.А. Абдулгасис
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-
технологического факультета
от 14 марта 2024 г., протокол № 4

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.14 «Теоретическая механика» для бакалавриата направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль подготовки «Программа широкого профиля».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– Целью преподавания учебной дисциплины «теоретическая механика» является ознакомление студентов с методами математического описания механических систем, формирование инженерного мышления и развитие навыков, необходимых для решения практических задач.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- 1. Изучение общих законов движения и равновесия материальных тел.
- 2. Привитие студентам навыков правильного и рационального применения методов решения конкретных практических задач

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.14 «Теоретическая механика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и определения, условия равновесия твердых тел и систем тел, способы задания движения точки, законы динамики и вытекающие из них общие теоремы для материальной точки и механической системы

Уметь:

- правильно оценить и уяснить физический смысл явлений при механическом движении и равновесии материальных тел, определять силы взаимодействия между телами при их равновесии, определять основные кинематические характеристики материальной точки и твердого тела, определять движение материальных точек и тел под действием приложенных к ним сил

Владеть:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях, применения основных методов физико-математического анализа для решения задач

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.14 «Теоретическая механика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
2	144	4	52	20		32			92	За РГР
3	108	3	36	18		18			45	Экз РГР (27 ч.)
Итого по ОФО	252	7	88	38		50			137	27
3	144	4	18	6		12			122	За РГР (4 ч.)
4	108	3	12	6		6			87	Экз РГР (9 ч.)
Итого по ЗФО	252	7	30	12		18			209	13

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

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля	
	очная форма							заочная форма								
	Всего	в том числе						Всего	в том числе							
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Статика																
Тема 1. Введение. Основные понятия и аксиомы.	6	1		2			3	6							6	практическое задание
Тема 2. Связи и реакция связей. Система сходящихся сил.	8	1		2			5	10			2				8	практическое задание
Тема 3. Моменты сил относительно центра и оси. Теория пар сил. Теоремы об эквивалентности пар. Сложение пар.	12	2		2			8	10							10	практическое задание

Тема 4. Приведение произвольной плоской системы сил к данному центру. Система сил, произвольно расположенных на плоскости.	18	2		4			12	20	2		2			16	практическое задание; РГР
Тема 5. Система сил, произвольно расположенных в пространстве (пространственная система сил) Приведение произвольной пространственной системы сил к данному центру	16	2		2			12	18	2		2			14	практическое задание; РГР
Тема 6. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел. Способы определения координат центров тяжести.	10	2		2			6	10						10	практическое задание
Контрольная работа 1	2			2											практическое задание
Кинематика															
Тема 7. Предмет и задачи кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения.	12	2		2			8	16	2		2			12	практическое задание; РГР
Тема 8. Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения.	12	2		2			8	12						12	практическое задание

Тема 9. Кинематика твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.	16	2		4			10	14					2		12	практическое задание; РГР
Тема 10. Плоскопараллельное движение твердого тела.	18	2		4			12	16					2		14	практическое задание; РГР
Тема 11. Сложное движение точки.	12	2		2			8	8							8	практическое задание; РГР
Контрольная работа 2	2			2												практическое задание
Всего часов за 2 /3 семестр	144	20		32			92	140	6				12		122	
Форма промеж. контроля	Зачет						Зачет - 4 ч.									
Динамика																
Тема 12. Предмет динамики. Законы динамики.	4	2					2	6							6	практическое задание
Тема 13. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики.	10	2		4			4	15	2				2		11	практическое задание; РГР
Тема 14. Колебательное движение материальной точки.	6			2			4	10							10	практическое задание
Тема 15. Относительное движение материальной точки.	6	2					4	6							6	практическое задание
Тема 16. Введение в динамику механической системы. Моменты инерции.	4	2					2	8							8	практическое задание

Тема 17. Теорема об изменении количества движения и движении центра масс.	10	2		2			6	10					10	практическое задание; РГР
Тема 18. Теорема об изменении момента количества движения. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела	10	2		2			6	14	2		2		10	практическое задание; РГР
Тема 19. Теорема об изменении кинетической энергии.	13	2		4			7	14	2		2		10	практическое задание; РГР
Тема 20. Принцип Даламбера.	9	2		2			5	8					8	практическое задание
Тема 21. Принцип возможных перемещений.	9	2		2			5	8					8	практическое задание
Всего часов за 3 /4 семестр	81	18		18			45	99	6		6		87	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.						Экзамен - 9 ч.							
Всего часов дисциплине	225	38		50			137	239	12		18		209	
часов на контроль	27						13							

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема лекции: Введение. Основные понятия и аксиомы статики <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	1	1

	<p>1. Предмет теоретической механики. 2. Основные понятия и определения. Исходные положения статики 3. задачи статики</p>			
2.	<p>Тема лекции: Связи и реакции связей. Система сходящихся сил</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Связи и их реакции 2. реакции основных видов связей. Аксиома связей 3. Система сходящихся сил. Сложение сил. Разложение сил 4. Равновесие системы сходящихся сил 	Акт.	1	1
3.	<p>Тема лекции: Моменты сил относительно центра и оси. Теория пар сил. Теоремы об эквивалентности пар. Сложение пар</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебраический момент силы относительно центра. Векторный момент силы 2. Пара сил. Момент пары 3. Теоремы об эквивалентности пар 4. Сложение пар. Условия равновесия пар сил 5. Момент силы относительно оси. Связь момента силы относительно центра и относительно оси 	Акт.	2	
4.	<p>Тема лекции: Приведение произвольной плоской системы сил к данному центру. Условия равновесия произвольной плоской системы сил</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теорема о параллельном переносе силы 2. Приведение системы сил к данному центру 3. Равновесие плоской системы сил. Случай параллельных сил. 4. Решение задач 	Акт.	2	2

5.	<p>Тема лекции: Произвольная пространственная система сил</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление главного вектора и главного момента системы сил 2. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду 3. Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случай параллельных сил 4. Решение задач 	Акт.	2	
6.	<p>Тема лекции: Центр тяжести твердого тела</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Центр параллельных сил 2. Центр тяжести твердого тела 3. Координаты центров тяжести однородных тел 4. Методы определения центров тяжести 	Акт.	2	
7.	<p>Тема лекции: Кинематика точки. Векторный способ задания движения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи кинематики точки 2. Способы задания движения точки 3. Вектор скорости точки 4. Вектор ускорения точки 	Акт.	2	
8.	<p>Тема лекции: Скорость и ускорение точки при координатном и естественном способе задания движения точки</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки 2. Оси естественного трехгранника. Числовое значение скорости. 3. Касательное и нормальное ускорения точки 4. Некоторые частные случаи движения точки 	Акт.	2	2

9.	<p>Тема лекции: Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи кинематики твердого тела. 2. Поступательное движение твердого тела 3. Вращательное движение твердого тела. <p>Угловая скорость и угловое ускорение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Равномерное и равнопеременное вращения 5. Скорости и ускорения точек вращающегося тела 	Акт.	2	
10.	<p>Тема лекции: Плоскопараллельное движение твердого тела</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уравнения плоскопараллельного движения. Разложение движения на поступательное и вращательное 2. Определение скоростей точек плоской фигуры 3. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры 4. Определение скоростей точек с помощью мгновенного центра скоростей 	Акт.	2	
11.	<p>Тема лекции: Сложное движение точки</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Относительное, переносное и абсолютное движения точки</p> <p>Теорема сложения скоростей</p> <p>Теорема сложения ускорений</p> <p>Кориолисово ускорение</p>	Акт.	2	
12.	<p>Тема лекции: Предмет динамики. Законы динамики</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения 2. Законы динамики. Задачи динамики материальной точки. 3. Основные виды сил 4. Дифференциальные уравнения движения материальной точки 	Акт.	2	

13.	<p>Тема лекции: Две задачи динамики</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первая задача динамики 2. Решение основной задачи динамики при прямолинейном движении точки 3. Решение основной задачи динамики при криволинейном движении точки 	Акт.	2	2
14.	<p>Тема лекции: Относительное движение материальной точки</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки 2. Частные случаи относительного движения точки 3 Влияние вращения Земли на равновесие и движение тел 	Акт.	2	
15.	<p>Тема лекции: Введение в динамику механической системы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механическая система. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил 2. Масса системы. Центр масс 3. Моменты инерции 4. Моменты инерции относительно параллельных осей. 	Акт.	2	
16.	<p>Тема лекции: Теорема об изменении количества движения и движении центра масс</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциальные уравнения движения системы. 2. Количество движения точки и системы Вычисление количества движения системы лпгол 3. Элементарный и полный импульс силы. 4. Теорема об изменении количества движения точки и системы 5. Теорема о движении центра масс 	Акт.	2	

17.	<p>Тема лекции: Теорема об изменении момента количества движения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Момент количества движения точки и системы 2. Теорема об изменении момента количества движения точки и системы 3. Законы сохранения момента количества движения 4. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела 	Акт.	2	2
18.	<p>Тема лекции: Теорема об изменении кинетической энергии</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кинетическая энергия точки и системы. 2. Вычисление кинетической энергии при поступательном, вращательном и плоском движении твердого тела 3. Работа силы 4. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы 	Акт.	2	2
19.	<p>Тема лекции: Принцип Даламбера</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы 2. Главный вектор и главный момент сил инерции 3. Решение задач 	Акт.	2	
20.	<p>Тема лекции: Принцип возможных перемещений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация связей 2. Возможные перемещения точки и системы. Число степеней свободы 3. Принцип возможных перемещений 4. Решение задач 	Акт.	2	
	Итого		38	12

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Тема практического занятия: Тема: Введение. Основные понятия и аксиомы. Решение прямоугольного и произвольного треугольников. <i>Основные вопросы:</i> 1. Решение прямоугольных треугольников 2. Решение произвольного треугольника</p>	Акт.	2	
2.	<p>Тема практического занятия: Система сходящихся сил. Геометрическое и аналитические условия равновесия сходящихся сил. <i>Основные вопросы:</i> 1. Геометрические и аналитические условия равновесия системы сходящихся</p>	Акт.	2	2
3.	<p>Тема практического занятия: Приведение плоской системы сил к данному центру. <i>Основные вопросы:</i> 1. Вычисление главного вектора и главного момента системы сил</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема практического занятия: Равновесие плоской системы параллельных сил. <i>Основные вопросы:</i> 1. Две формы условий равновесия</p>	Акт.	2	2
5.	<p>Тема практического занятия: Равновесие произвольной плоской системы сил. <i>Основные вопросы:</i> 1. Три формы условий равновесия</p>	Акт.	2	
6.	<p>Тема практического занятия: Равновесие пространственной системы сил. <i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	2	2

	1. Условия равновесия пространственной системы сил			
7.	Тема практического занятия: Определение координат центров тяжести экспериментальным и аналитическим способами. <i>Основные вопросы:</i> 1. Координаты центров тяжести 2. Методы разбиения и дополнения	Акт.	2	
8.	Тема практического занятия: Контрольная работа 1: Равновесие плоской и пространственной системы сил.	Акт.	2	
9.	Тема практического занятия: Кинематика точки. Способы задания движения точки. , <i>Основные вопросы:</i> 1. Определение траектории точки 2. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения	Акт.	2	2
10.	Тема практического занятия: Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения точки. Радиус кривизны траектории. <i>Основные вопросы:</i> 1. Касательное и нормальное ускорения 2. Радиус кривизны траектории	Акт.	2	
11.	Тема практического занятия: Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. <i>Основные вопросы:</i> 1. Угловая скорость и угловое ускорение. 2. Равномерное и равнопеременное вращения	Акт.	4	2
12.	Тема практического занятия: Плоскопараллельное движение твердого <i>Основные вопросы:</i> 1. Определение скоростей точек тела. 2. Определение ускорений точек тела.	Акт.	4	2
13.	Тема практического занятия: Сложное движение точки <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	2	

	1. Теорема сложения скоростей 2. Теорема сложения ускорений 3. Кориолисово ускорение			
14.	Тема практического занятия: Контрольная работа 2: Кинематика точки. Вращательное и плоскопараллельное движения твердого тела.	Акт.	2	
15.	Тема практического занятия: Дифференциальные уравнения движения материальной точки. <i>Основные вопросы:</i> 1. Первая задача динамики. 2. Вторая задача динамики 3. Начальные условия	Акт.	4	2
16.	Тема практического занятия: Теорема об изменении количества движения. <i>Основные вопросы:</i> 1. Теорема об изменении количества движения точки и системы 2. Теорема о движении центра масс 3. Законы сохранения количества движения	Акт.	4	
17.	Тема практического занятия: Теорема об изменении момента количества движения. <i>Основные вопросы:</i> 1. Теорема об изменении кинетических моментов 2. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела	Акт.	2	2
18.	Тема практического занятия: Теорема об изменении кинетической энергии <i>Основные вопросы:</i> 1. Кинетическая энергия твердого тела 2. Работа силы. Мощность 3. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы	Акт.	4	2

19.	Тема практического занятия: Принцип Даламбера. <i>Основные вопросы:</i> 1. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы 2. Главный вектор и главный момент сил инерции	Акт.	2	
20.	Тема практического занятия: Принцип возможных перемещений <i>Основные вопросы:</i> 1. Принцип возможных перемещений 2. Решение задач на определение реакций связей	Акт.	2	
	Итого			

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; выполнение РГР; подготовка к зачету; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема: Основные понятия и аксиомы статики Основные вопросы: 1. Основные понятия. 2. Аксиомы статики 3. Реакции основных видов связей	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	10	12

2	<p>Тема: Плоская система сил</p> <p>Основные вопросы: 1. Моменты сил. 2. Теория пар сил 3. Условия равновесия произвольной плоской системы сил</p>	<p>подготовка к практическому занятию; выполнение ргр; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	16	24
3	<p>Тема: Пространственная система сил</p> <p>Основные вопросы: 1. Приведение пространственной системы сил к данному центру 2. Условия равновесия пространственных сил</p>	<p>подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	10	16
4	<p>Тема: Центр тяжести</p> <p>Основные вопросы: 1. Координаты центров тяжести 2. Способы определения центров тяжести</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию</p>	6	14
5	<p>Тема: Кинематика точки</p> <p>Основные вопросы: 1. Координатный способ задания движения точки 2. Естественный способ задания движения</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; выполнение ргр</p>	10	14
6	<p>Тема: Вращательное движение твердого тела</p> <p>Основные вопросы: 1. Угловая скорость и угловое ускорение 2. Скорости и ускорения точек вращающегося тела 3. Равномерное и равнопеременное вращения</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; выполнение ргр</p>	10	14

7	<p>Тема: Плоское движение твердое тело</p> <p>Основные вопросы: 1. Определение скоростей точек тела 2. Определение ускорений точек при плоском движении</p>	<p>подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; выполнение ргр</p>	10	18
8	<p>Тема: Сложное движение точки</p> <p>Основные вопросы: 1. Теорема сложения скоростей 2. Теорема сложения ускорений 3. Кориолисово ускорение</p>	<p>подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; выполнение ргр</p>	4	10
9	<p>Тема: Динамика точки</p> <p>Основные вопросы: 1. Первая задача динамики 2. Вторая задача динамики 3. Начальные условия</p>	<p>подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; выполнение ргр</p>	8	9
10	<p>Тема: Относительное движение материальной точки</p> <p>Основные вопросы: 1. Уравнения относительного движения точки 2. Силы инерции</p>	<p>подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	6	8
11	<p>Тема: Колебательное движение материальной точки</p> <p>Основные вопросы: 1. Свободные колебания точки 2. Затухающие колебания 3. Вынужденные колебания</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию</p>	8	12
12	<p>Тема: Динамика материальной системы</p> <p>Основные вопросы: 1. Центр масс системы 2. Моменты инерции</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы</p>	6	10

13	<p>Тема: Теорема об изменении количества движения</p> <p>Основные вопросы: 1. Теорема об изменении количества движения 2. Теорема о движении центра масс 3. Законы сохранения количества движения</p>	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	8	10
14	<p>Тема: Теорема об изменении кинетических моментов</p> <p>Основные вопросы: 1. Теорема об изменении момента количества движения 2. Законы сохранения кинетических моментов 3. Дифференциальное уравнение вращательного движения</p>	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; выполнение ргр	8	10
15	<p>Тема: Теорема об изменении кинетической энергии</p> <p>Основные вопросы: 1. Работа силы 2. Кинетическая энергия 3. Теорема об изменении кинетической</p>	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; выполнение ргр	8	12
16	<p>Тема: Принцип Даламбера</p> <p>Основные вопросы: 1. Принцип Даламбера 2. Главный вектор и главный момент сил инерции</p>	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	5	8
17	<p>Тема: Принцип возможных перемещений</p> <p>Основные вопросы: 1. Возможные перемещения 2. Принцип возможных перемещений</p>	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	4	8
	Итого		137	209

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
УК-1		
Знать	основные понятия и определения, условия равновесия твердых тел и систем тел, способы задания движения точки, законы динамики и вытекающие из них общие теоремы для материальной точки и механической системы	практическое задание
Уметь	правильно оценить и уяснить физический смысл явлений при механическом движении и равновесии материальных тел, определять силы взаимодействия между телами при их равновесии, определять основные кинематические характеристики материальной точки и твердого тела, определять движение материальных точек и тел под действием приложенных к ним сил	РГР
Владеть	использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях, применения основных методов физико-математического анализа для решения задач	зачет; экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

практическое задание	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 - 80% теоретической части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
РГР	Расчетно-графическая работа не выполнена	РГР выполнена с незначительными недочетами, и защищена позже установленного срока.	РГР выполнена верно, оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями и защищена позже установленного срока.	РГР выполнена верно, оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями и защищена в установленные сроки.
зачет	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако решение не доведено до конца.	Работа выполнена с несущественным и замечаниями	Работа выполнена полностью, оформлена согласно предъявляемым требованиям.

экзамен	Разрозненные, бессистемные знания, ошибки в определении понятий, искажение их смысла, полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.	Неполный ответ на вопросы, знание содержания понятий, но ошибки в их использовании; значительные трудности при решении задач; ответы на вопросы воспроизводящего характера.	Достаточно полные ответы на вопросы; владение понятийным аппаратом, но допущение неточности; незначительные ошибки при решении задач; четкие ответы на дополнительные вопросы.	Полный самостоятельный ответ на вопросы; задачи решены рациональным способом с соблюдением всех требований, предъявляемых к оформлению
---------	--	---	--	--

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1.1. Примерные практические задания (2 семестр ОФО /3 семестр ЗФО)

1. Балка AC закреплена в шарнире C и поддерживается в горизонтальном положении веревкой AD , перекинутой через блок. Вес балки ; ; ; . Определить вес груза 1 и реакцию шарнира C .

2. Определить реакции связей, пренебрегая весом балки, если ; ; ; ; .

3. Однородная прямоугольная плита весом G со сторонами a и b , закреплена в точке A сферическим шарниром, а в точке B цилиндрическим шарниром (подшипником) и удерживается в равновесии невесомым стержнем CC_1 .

На плиту действует пара сил с моментом M , лежащая в плоскости плиты и сила F , лежащая в плоскости ABC , точка приложения силы находится в середине стороны плиты.

Определить реакции связей в точках A , B и C .

7.3.1.2. Примерные практические задания (3 семестр ОФО /4 семестр ЗФО)

1. Определить силу, действующую на материальную точку по заданным уравнениям движения

2. Найти движение точки по заданным силам и начальным условиям

3. Решение задач с применением общих теорем динамики точки и системы

4. Решение задач на законы сохранения

5. Решение задач на принцип возможных перемещений

7.3.2.1. Примерные темы РГР (2 семестр ОФО /3 семестр ЗФО)

- 1.Равновесие произвольной плоской системы сил
- 2.Равновесие систем тел
- 3.Равновесие произвольной пространственной системы тел
- 4.Определение центров тяжести плоских фигур
- 5.Определение траектории, скорости и ускорений точки
- 6.Вращательное движение твердого тела
- 7.Плоскопараллельное движение твердого тела
- 8.Сложное движение материальной точки

7.3.2.2. Примерные темы РГР (3 семестр ОФО /4 семестр ЗФО)

- 1.Первая и вторая задачи динамики точки
- 2.Теорема об изменении количества движения и движении центра масс
- 3.Теорема об изменении кинетических моментов
- 4.Теорема об изменении кинетической энергии
- 5.Принцип возможных перемещений

7.3.3. Вопросы к зачету (2 семестр ОФО /3 семестр ЗФО)

- 1.Предмет и задачи статики.
- 2.Сформулируйте аксиомы статики.
- 3.Что называют связью? Реакцией связи?
- 4.В чем заключается сущность принципа освобождаемости от связей?
- 5.Перечислите основные виды связей и их реакции.
- 6.Геометрический способ сложения сил.
- 7.Геометрическое условие равновесия сходящихся сил.
- 8.Проекция силы на ось и плоскость.
- 9.Аналитический способ сложения сил.
- 10.Аналитические условия равновесия пространственной и плоской системы сходящихся сил.
- 11.Теорема о трех силах.
- 12.Системы статически определимые и статически неопределимые.
- 13.Алгебраический момент силы относительно точки.
- 14.Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно точки.
- 15.Векторный момент силы относительно точки.

16. Момент силы относительно оси.
17. Зависимость между моментом силы относительно точки и относительно оси.
18. Пара сил. Алгебраический момент пары сил.
19. Теоремы об эквивалентности пар.
20. Векторный момент пары сил.
21. Теорема о сложении пар, не лежащих в одной плоскости. Условия равновесия пар сил.
22. Сложение пар, лежащих в одной плоскости.
23. Теорема о параллельном переносе силы.
24. Теорема о приведении плоской системы сил к данному центру.
25. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил.
26. Частные случаи приведения плоской системы сил к данному центру.
27. Условия равновесия плоской системы сил.
28. Условия равновесия плоской системы параллельных сил.
29. Момент силы относительно оси и его вычисление.
30. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
31. Теорема о параллельном переносе силы.
32. Приведение пространственной системы сил к данному центру.
33. Зависит ли главный вектор и главный момент заданной системы сил от выбора центра приведения?
34. Частные случаи приведения пространственной системы сил к данному центру.
35. Условия и уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.
36. Условия и уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил.
37. Какие кинематические способы задания движения точки существуют, и в чем состоит каждый из этих способов?
38. Векторный способ задания движения. Уравнение движения в векторной форме.
39. Чему равен вектор скорости точки в данный момент времени, и какое направление он имеет?
40. Чему равен вектор ускорения точки в данный момент времени, и какое направление он имеет?
41. Как определяется скорость точки при координатном способе задания движения?
42. Как определяется ускорение точки при координатном способе задания движения?
43. Как направлены естественные координатные оси в каждой точке кривой?
44. Скорость точки при естественном способе задания движения.

45. Касательное и нормальное ускорения точки.
46. Что характеризуют собой касательное и нормальное ускорения точки?
47. При каком движении точки равно нулю касательное ускорение, и при каком – нормальное?
48. Как классифицируется движение точки по ускорениям?
49. Уравнения равномерного и равнопеременного движения точки.
50. В какие моменты времени нормальное ускорение в криволинейном движении может обратиться в нуль?
51. В какие моменты времени касательное ускорение в неравномерном движении может обратиться в нуль?
52. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек при поступательном движении.
53. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения.
54. Угловая скорость и угловое ускорение.
55. Векторы угловой скорости и углового ускорения.
56. Равномерное и равнопеременное вращения.
57. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

58. Вектор скорости (формула Эйлера) и векторы ускорений точек вращающегося тела.
59. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения.
60. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное.
61. Определение скоростей точек при плоском движении.
62. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела.
63. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи определения мгновенного центра скоростей.
64. Определение скоростей точек с помощью мгновенного центра скоростей.
65. Определение ускорений точек при плоском движении.
66. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения.
67. Теорема о сложении скоростей в сложном движении.
68. Теорема Кориолиса о сложении ускорений.

7.3.4. Вопросы к экзамену (3 семестр ОФО /4 семестр ЗФО)

1. Какие кинематические способы задания движения точки существуют, и в чем состоит каждый из этих способов?
2. Векторный способ задания движения. Уравнение движения в векторной форме.

3. Чему равен вектор скорости точки в данный момент времени, и какое направление он имеет?
4. Чему равен вектор ускорения точки в данный момент времени, и какое направление он имеет?
5. Как определяется скорость точки при координатном способе задания движения?
6. Как определяется ускорение точки при координатном способе задания движения?
7. Как направлены естественные координатные оси в каждой точке кривой?
8. Скорость точки при естественном способе задания движения.
9. Касательное и нормальное ускорения точки.
10. Что характеризуют собой касательное и нормальное ускорения точки?
11. При каком движении точки равно нулю касательное ускорение, и при каком – нормальное?
12. Как классифицируется движение точки по ускорениям?
13. Уравнения равномерного и равнопеременного движения точки.
14. В какие моменты времени нормальное ускорение в криволинейном движении может обратиться в нуль?
15. В какие моменты времени касательное ускорение в неравномерном движении может обратиться в нуль?
16. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек при поступательном движении.
17. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения.
18. Угловая скорость и угловое ускорение.
19. Векторы угловой скорости и углового ускорения.
20. Равномерное и равнопеременное вращения.
21. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
22. Вектор скорости (формула Эйлера) и векторы ускорений точек вращающегося тела.
23. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения.
24. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное.
25. Определение скоростей точек при плоском движении.
26. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела.
27. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи определения мгновенного центра скоростей.
28. Определение скоростей точек с помощью мгновенного центра скоростей.
29. Определение ускорений точек при плоском движении.

- 30.Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения.
- 31.Теорема о сложении скоростей в сложном движении.
- 32.Теорема Кориолиса о сложении ускорений.
- 33.Законы динамики точки. Дифференциальные уравнения движения точки.
- 34.Первая задача динамики, и ее решение в декартовой и естественной системах координат.
- 35.Вторая задача динамики. Роль начальных условий.
- 36.Движение несвободной материальной точки.
- 37.Относительное движение материальной точки. Дифференциальное уравнение относительного движения. Частные случаи относительного движения. Принцип относительности классической механики.
- 38.Дифференциальное уравнение прямолинейных колебаний материальной точки и его решение. Амплитуда, фаза, частота и период свободных колебаний точки..

- 39.Дифференциальное уравнение затухающих колебаний материальной точки, период этих колебаний. Аперидическое движение.
- 40.Вынужденные колебания материальной точки. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Явление резонанса.
- 41.Механическая система. Масса системы. Центр масс системы. Радиус-вектор центра масс. Вычисление координат центра масс системы.
- 42.Моменты инерции относительно точки и оси. Радиус инерции. Моменты инерции относительно координатных осей.
- 43.Теорема Гюйгенса-Штейнера о моментах инерции относительно параллельных осей. Вычисление моментов инерции простейших однородных тел.

- 44.Простейшие свойства внутренних сил системы. Дифференциальные уравнения движения системы.
- 45.Количества движения точки и системы. Элементарный и полный импульс силы.
- 46.Теорема об изменении количества движения материальной точки.
Теорема об изменении количества движения системы.
- 47.Законы сохранения количества движения. Реактивное движение.
Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс.
- 48.Кинетические моменты точки и системы.
- 49.Теорема об изменении кинетического момента материальной точки.
Теорема об изменении кинетического момента системы.

50. Законы сохранения кинетических моментов. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.
51. Элементарная и полная работа силы. Мощность. Примеры вычисления работы силы. Кинетическая энергия точки и системы. Вычисление кинетической энергии системы.
52. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
53. Потенциальное силовое поле. Силовая функция. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
54. Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Силы инерции. Главный вектор и главный момент сил инерции.
55. Связи и их классификация. Возможные перемещения точки и системы. Число степеней свободы. Элементарная работа силы на возможном перемещении. Идеальные связи.
56. Принцип возможных перемещений.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
	20-25	25-30	30-34
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
	20-25	25-30	30-33
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно
	20-23	24-29	30-33
Итого	60 - 73	74 - 89	90 - 100

7.4.2. Оценка расчетно-графических работ

Критерий оценки	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Обоснованность и качество расчетов и проектных разработок	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно, но есть не более 3 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно. Допускается не более 2 замечаний
	20-25	24-30	30-34
Качество выполнения графических материалов и соблюдение требований к оформлению пояснительной записки	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 4 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 3 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допускается не более 2 замечаний
	20-25	25-30	30-33
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Допускаются замечания к ответам (не более 3)	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	20-23	25-29	30-33
Итого	60 - 73	74 - 89	90 - 100

7.4.3. Оценка зачета

Критерий оценки	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	10-13	13-15	15-17
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	10-12	13-16	15-17

Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	10-12	12-15	15-16
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	10-12	12-14	15-17
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	10-12	12-14	15-16
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	10-12	12-15	15-17
Итого	60 - 73	74 - 89	90 - 100

7.4.4. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	10-13	13-15	15-17
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	10-12	12-15	15-17
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	10-12	12-15	15-17
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	10-12	12-15	15-17

Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	10-12	12-14	15-16
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	10-12	12-15	15-16
Итого	60 - 73	73 - 89	90 - 100

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Теоретическая механика» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен и зачёт. В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен, в зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (РГР) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачет, зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (РГР) и не менее 60% иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Итоговая рейтинговая оценка R академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \overset{n}{\underset{i}{\mathop{\text{a}}{\circ}}} T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

T_i – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;
 Ξ – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале	
		для экзамена	для зачёта
Высокий	90-100	отлично	зачтено
Достаточный	74-89	хорошо	
Базовый	60-73	удовлетворительно	
Компетенция не сформирована	0-59	неудовлетворительно	не зачтено

Рейтинговая оценка текущего контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
практическое задание	60 - 73	74 - 89	90 - 100
РГР	60 - 73	74 - 89	90 - 100
Общая сумма баллов	120 - 146	148 - 178	180 - 200

Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Зачет	60 - 73	74 - 89	90 - 100

Рейтинговая оценка текущего контроля за 3 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
практическое задание	60 - 73	74 - 89	90 - 100
РГР	60 - 73	74 - 89	90 - 100
Общая сумма баллов	120 - 146	148 - 178	180 - 200

Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 3 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	60 - 73	73 - 89	90 - 100

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

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. - (Учебники для вузов. Спец. лит.). Т. 1: Статика и кинематика, 2013. - 670 с.	учебник	13
2.	Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. - (Учебники для вузов. Спец. лит.). Т. 2: Динамика, 2013. - 640 с.	учебник	13

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Молотников В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. 150400- "Технологические машины и оборудование" / В. Я. Молотников ; рец.: С. Н. Кульков, В. П. Забродин. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2012. - 540 с.	учебное пособие	53
2.	Савчук, В. П. Теоретическая механика: учебник / В. П. Савчук, Д. Г. Медведев, О. Н. Вярвьильская ; под редакцией Д. Г. Медведева. — Минск: БГУ, 2016. — 231 с. — ISBN 978-985-566-356-1.	учебник	https://e.lanbook.com/book/180448

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.

5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
<http://franco.crimealib.ru/>

6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; выполнение расчетно-графической работы; подготовка к зачету; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету и экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение расчетно-графических работ;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Выполнение расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа представляет собой закрепление теоретического материала на практике.

Важным аспектом РГР является базирование его основывается на теоретическом обосновании. РГР состоит из расчетов, графиков, диаграмм и таблиц.

Объем работы зависит от требований кафедры, но не меньше 10 страниц печатного текста. Вся РГР оформляется ГОСТ 2.304 и ГОСТ 2.004 на листах А4 белого цвета.

РГР как самостоятельная работа включает:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- содержание;
- теоретическое обоснование;
- характеристика объекта и предмета исследования;
- расчеты с указанием единиц измерения;
- анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса;
- список использованной литературы;
- приложения (необязательный пункт).

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:
<https://imagemagick.org/script/index.php>
 VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>
 Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>
 Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.
 Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор
 Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)
 Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»
 Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

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

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);
- Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходима специализированная аудитория – лаборатория технической механики, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же инфор-

мацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи учебных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)