



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт градостроительства

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института морских технологий,
энергетики и транспорта

к.т.н., доцент

_____ А.Р. Рубан

«___» _____ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

Специальность

**26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автома-
тики**

Специализация

Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Квалификация

Инженер-электромеханик

Форма обучения

Очная

Автор: к.ф.-м.н., доцент кафедры «Механи-
ка и Инженерная графика»

Пономарева Е.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<1 Курс>.<1 Семестр на курсе>)			Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	28	28	28	28
Практические (или лабораторные)	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
СРС	88	88	88	88
Часы на контроль				
Итого	144	144	144	144

Программу составили(и)

к.ф.-м.н., доцент кафедры «Механика и инженерная графика», Е.В. Пономарева

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Электрооборудование и автоматика судов», Романенко Н.Г.

Рабочая программа дисциплины **Теоретическая механика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по программе специалитета 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 193)

составлена на основании учебного плана:

26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, утверждённого учёным советом вуза от 27.01.2021 г. протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Механика и Инженерная графика

Протокол от ____ 2021 г. № ____

Срок действия программы: 2021-2022 уч.г.

Зав. кафедрой Славин Борис Матвеевич

Председатель УМС _____ Рубан А.Р.

Протокол от 30 августа 2021 г. № 3

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС Рубан А.Р.

— _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Механика и Инженерная графика

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой Славин Борис Матвеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС Рубан А.Р.

— _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Механика и Инженерная графика

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой Славин Борис Матвеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС Рубан А.Р.

— _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Механика и Инженерная графика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Славин Борис Матвеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС Рубан А.Р.

— _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Механика и Инженерная графика

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой Славин Борис Матвеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Способен применять базовые знания для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
1.2	Способен представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
1.3	Владеть методами обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими аналитическими методами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.12.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	- знание основ физики, математики и черчения;
2.1.2	- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору ее достижения;
2.1.3	- готовность к самостоятельному пополнению своих знаний, совершенствованию умений и навыков, развитию компетенций.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прикладная механика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2, ПК-22: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	
ПК-22: Способен разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учётом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	---------------

3.1.1	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности; Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом механико-технологических требований.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил						
1.1	Статика: основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело. Основы статики. Сила, классификация сил. Сосредоточенные и распределённые силы. Проекция силы на ось и на плоскость. Механическое движение как одна из форм движения материи. Объективный характер законов механики, их аксиоматичность. Три раздела теоретической механики и изучаемые в них задачи. Основные задачи, понятия и аксиомы статики. Классификация сил. Основные виды связей и их реакции. Условия равновесия плоских и пространственных систем сил. Уравнения равновесия тела и системы тел. /Лек/	1/1	2	ОПК-2, ПК-22	6.1.1-6.1.5		

1.2	Статика. Определение реакций в опорах твердого тела /Пр/	1/1	2	ОПК-2, ПК-22	6.1.1-6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
	Подготовка к практическому занятию: самостоятельное решение ситуационных задач. Конспектирование тем: Приведение системы сил к центру. Равновесие с учетом трения. Центр тяжести. /СР/	1/1	12	ОПК-2, ПК-22	6.1.1-6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
	Раздел 2. Произвольная плоская система сил						
2.1	Моменты силы и пары сил. Система сил. Классификация систем сил. Условия равновесия различных систем сил. Произвольная плоская система сил, три формы равновесия /Лек/	1/1	2	ОПК-2, ПК-22	6.1.1-6.1.5		
2.2	Произвольная плоская система сил, три формы равновесия. Определение реакций опор жестких рам /Пр/	1/1	2	ОПК-2, ПК-22	6.1.1-6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
	Подготовка к практическому занятию: конспектирование, самостоятельное решение ситуационных задач /СР/	1/1	12	ОПК-2, ПК-22	6.1.1-6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
	Раздел 3. Плоская система тел						
3.1	Методы нахождения реакций связей в покоящейся системе сочленённых тел. Разбор конкретных ситуаций. Равновесие плоской системы тел /Лек/	1/1	4	ОПК-2, ПК-22	6.1.1-6.1.5		
3.2	Равновесие плоской системы тел. Выполнение аудиторной письменной работы /Пр/	1/1	4	ОПК-2, ПК-22	6.1.1-6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
	Подготовка к практическому занятию: конспектирование, самостоятельное решение ситуационных задач /СР/	1/1	12	ОПК-2, ПК-22	6.1.1-6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
	Раздел 4. Кинематика точки						
4.1	Кинематика. Основные характеристики кинематики точки. Способы задания движения точки. Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Система отсчёта. Основные задачи кинематики. Три способа описания Движения точки: векторный, координатный, естественный. Закон движения. Траектория точки. Скорость точки. Ускорение точки /Лек/	1/1	2	ОПК-2, ПК-22	6.1.1, 6.1.4, 6.1.6, 6.1.7		

4.2	Кинематика. Основные характеристики кинематики точки. Способы задания движения точки. Кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения /Пр/	1/1	2	ОПК-2, ПК-22	6.1.1, 6.1.4, 6.1.6, 6.1.7, 8.2, 8.3		
	Подготовка к практическому занятию: самостоятельное решение ситуационных задач. Конспектирование тем: Относительность механического движения. Кинематика абсолютного и сложного движений. Кинематика абсолютного движения точки. /СР/	1/1	12	ОПК-2, ПК-22	6.1.1, 6.1.4, 6.1.6, 6.1.7, 8.2, 8.3		
	Раздел 5. Кинематика твердого тела						
5.1	Кинематика твердого тела. Простейшие виды движения. Пять видов простейших движений тела: поступательное, вращение вокруг неподвижной оси, плоскопараллельное, сферическое, общий случай движения твердого тела. Определение вида движения. Закон движения твердого тела. Векторы угловой скорости вращения и углового ускорения тела, их направления и модули (кроме поступательного движения). Векторы скорости и ускорения точки тела /Лек/	1/1	8	ОПК-2, ПК-22	6.1.1, 6.1.4, 6.1.6, 6.1.7		
5.2	Кинематика твердого тела. Простейшие виды движения /Пр/	1/1	8	ОПК-2, ПК-22	6.1.1, 6.1.4, 6.1.6, 6.1.7, 8.2, 8.3		
	Подготовка к практическому занятию: самостоятельное решение ситуационных задач. Конспектирование тем: Кинематика абсолютного движения твердого тела. Кинематика сложного движения точки. Определение сложного, абсолютного, относительного и переносного движений. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений	1/1	12	ОПК-2, ПК-22	6.1.1, 6.1.4, 6.1.6, 6.1.7, 8.2, 8.3		
	Раздел 6. Динамика точки						

6.1	Предмет динамики. Основные задачи и аксиомы динамики. Инерциальная система отсчета. Закон движения точки. Две задачи динамики точки: прямая и обратная. Условие и решение прямой задачи. Условие и решение обратной задачи: начальные условия движения, составление дифференциальных уравнений движения, интегрирование уравнений движения, определение постоянных интегрирования по начальным условиям /Лек/	1/1	4	ОПК-2, ПК-22	6.1.1- 6.1.5		
6.2	Динамика точки. Разбор конкретных ситуаций /Пр/	1/1	4	ОПК-2, ПК-22	6.1.1- 6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
	Подготовка к практическому занятию: самостоятельное решение ситуационных задач. Конспектирование тем: Динамика абсолютного и относительного движений материальной точки. Закон и дифференциальные уравнения относительного движения точки. Закон относительного движения точки в случае переносного поступательного прямолинейного равномерного движения подвижной системы отсчёта. Принцип относительности классической механики /СР/	1/1	6	ОПК-2, ПК-22	6.1.1- 6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
	Раздел 7. Динамика механической системы						
7.1	Динамика механической системы. Инерционно массовые характеристики механической системы: масса, центр масс, моменты инерции, радиус инерции. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа /Лек/	1/1	4	ОПК-2, ПК-22	6.1.1- 6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
7.2	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Разбор конкретных ситуаций /Пр/	1/1	4	ОПК-2, ПК-22	6.1.1- 6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
	Подготовка к практическому занятию: самостоятельное решение ситуационных задач. Конспектирование тем: Общие теоремы динамики механической системы. Теоремы о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы.	1/1	6	ОПК-2, ПК-22	6.1.1- 6.1.5 8.1, 8.3,8.4		

	Теорема об изменении кинетического момента механической системы /СР/						
8.1	Обзорное занятие по курсу теоретической механики. Подготовка к выполнению аудиторной письменной работы /Лек/	1/1	2	ОПК-2, ПК-22	6.1.1- 6.1.5		
8.2	Выполнение аудиторной письменной работы /Пр/	1/1	2	ОПК-2, ПК-22	6.1.1- 6.1.5 8.1, 8.3,8.4		

	Подготовка к практическому занятию: самостоятельное решение ситуационных задач. Конспектирование тем: Принцип Даламбера. Приведение сил инерции точек твёрдого тела к центру. Метод кинестатики. Динамические реакции, действующие на неподвижную ось вращающегося тела. Статическая, моментная и динамическая неуравновешенность тела. Энергетические характеристики механической системы: работа и мощность силы и пары сил; кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия. Принцип возможных перемещений. Свободные колебания (консервативной и диссипативной системы), вынужденные колебания механической системы с одной степенью свободы. Свойства колебаний. Амплитудно-частотная (АЧХ), фазочастотная характеристики (ФЧХ). Вынужденные колебания при резонансе. Понятие о методах снижения уровня вибрации. Введение в теорию удара. Явление удара. Допущения теории удара. Действие ударных сил на твёрдое тело, вращающееся вокруг неподвижной оси. Центр удара твёрдого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси /СР/	1/1	16	ОПК-2, ПК-22	6.1.1- 6.1.5 8.1, 8.3,8.4		
--	---	-----	----	-----------------	---------------------------------	--	--

	Зачёт	1/1				
--	-------	-----	--	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы

- Предмет теоретической механики и ее связь с другими дисциплинами.
- Определение статики
- Понятия «равновесия» и «твёрдого тела» в статике
- Определение силы и ее основные характеристики
- Основные определения сил и их систем: «система сил», «уравновешенная система сил», «равнодействующая системы сил», «эквивалентная система сил» (привести примеры)
- Подразделение сил на внешние и внутренние, сосредоточенные и распределенные силы (привести примеры)
- Равнодействующая распределенной силы. Понятие о равнодействующей равномерно распределенной нагрузки, интенсивность распределенной нагрузки в частном и общем случаях, их вычисление, примеры
- Проекция силы на оси координат, вычисление
- Аксиомы статики: аксиома равновесия двух сил (понятие свободного тела)
- Аксиомы статики: аксиома присоединения и исключения уравновешенной системы сил, ее следствия
- Аксиомы статики: аксиома параллелограмма сил. Сложение двух сил, приложенных в одной точке, векторным и аналитическим способами (привести примеры)
- Аксиомы статики: аксиома равенства действия и противодействия. Образуют ли силы в рассматриваемой аксиоме уравновешенную систему сил?
- Аксиомы статики: аксиома отвердевания (привести пример ее применения в статических расчетах)
- Связи и их реакции (привести примеры). Классификация основных видов связей тел, лежащих в плоскости
- Понятие «система сходящихся сил». Главный вектор системы сходящихся сил, его графическое и аналитическое вычисление. Когда равнодействующая системы сходящихся сил равна главному вектору (привести пример)?
- Теорема о трех непараллельных силах (привести примеры)
- Понятие «момент силы», его вычисление, свойства, размерность. Привести примеры
- Понятие «пара сил», его вычисление и свойства, размерность. Образует ли пара сил уравновешенную систему сил? Привести примеры
- Теорема Вариньона: формулировка и доказательство на конкретном примере
- Теорема о параллельном переносе силы (метод Пуансо). Формулировка и доказательство. Привести примеры.
- Произвольная система сил. Понятие «произвольная система сил». Приведение произвольной системы сил к некоторому центру. Понятия «главный вектор» и «главный момент» произвольной системы сил. Равновесие произвольной системы сил в векторной и в аналитической формах
- Условия равновесия произвольной плоской системы сил в векторной и в аналитической формах (3 формы условий равновесия). Привести примеры
- Общая методика решения задач статики (система сходящихся сил)
- Общая методика решения задач статики (произвольная плоская система сил)
- Момент силы относительно оси.
- Условия равновесия произвольной пространственной системы сил в векторной и аналитической формах
- Общая методика решения задач статики (произвольная пространственная система сил)
- Проекция пространственной силы на оси координат
- Центр тяжести твёрдого тела. Координаты центра тяжести объемной, плоской фигуры, линии
- Способы определения координат центра тяжести твёрдого тела. Привести примеры
- Применение способа разбиения на конкретном примере
- Применение способа дополнения на конкретном примере
- Применение экспериментального способа на конкретном примере
- Общая методика решения задач по определению координат центра тяжести однородного тела. Привести пример
- Виды движения твёрдого тела, их определения и свойства
- Определение кинематики. Основные понятия: движение, время, пространство. Какие задачи рассматриваются в кинематике?
- Кинематика точки. Основные характеристики кинематики точки: траектория, скорость, ускорение точки.
- Векторный способ задания движения точки: закон движения, скорость и ускорение точки
- Координатный способ задания движения точки: закон движения, скорость и ускорение точки

40. Естественный способ задания движения точки: закон движения, скорость и ускорение точки
41. Естественные оси координат (оси естественного трехгранника)
42. Привести формулу связи векторного и координатного способов задания движения точки
43. Частные случаи движения точки: неравномерное прямолинейное и равномерное прямолинейное движение
44. Частные случаи движения точки: равномерное криволинейное движение
45. Частные случаи движения точки: равнопеременное криволинейное движение
46. Методика решения задач кинематики точки при координатном способе задания движения. Привести пример
47. Какие виды движения рассматривает кинематика твердого тела?
48. Простейшие виды движения твердого тела. Привести примеры
49. Свойства поступательного движения твердого тела.
50. Поступательное движение твердого тела: определение и свойства, уравнения движения, основные кинематические характеристики. Привести примеры
51. Вращательное движение твердого тела: определение и свойства, уравнения движения, основные кинематические характеристики. Привести примеры
52. Частные случаи вращательного движения твердого тела (равномерное и равнопеременное). Привести примеры
53. Линейные характеристики движения точек твердого тела при его вращательном движении. Привести примеры
54. Определение угла поворота твердого тела при заданном числе оборотов. Чему равна скорость точки, лежащей на оси вращения? Привести примеры
55. Передача движения с помощью зубчатых передач с внешним и внутренним зацеплением. Привести примеры.
56. Ременная передача движения. Привести примеры.
57. Методика решения задач по теме «Простейшие виды движения твердого тела». Привести пример (ведущее звено движется поступательно)
58. Методика решения задач по теме «Простейшие виды движения твердого тела». Привести пример (ведущее звено совершает вращательное движение)
59. Плоскопараллельное движение твердого тела, его свойства. Примеры такого движения
60. Плоскопараллельное движение твердого тела. Теорема о сложении скоростей.
61. Плоскопараллельное движение твердого тела. Теорема о равенстве проекций скоростей
62. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей, методы нахождения его местоположения
63. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей точек при помощи мгновенного центра скоростей
64. Плоскопараллельное движение твердого тела. Теорема о сложении ускорений
65. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр ускорений, способы его местонахождения
66. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек тела при помощи мгновенного центра ускорений
67. Динамика. Законы Ньютона
68. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Задачи динамики точки
69. Общие теоремы динамики
70. Кинетическая энергия твердого тела, системы
71. Работа (силы, момента)
72. Теорема об изменении кинетической энергии системы
73. Осевой момент инерции твердого тела (стержень, однородный диск и цилиндр, тонкостенный диск, ступенчатый барабан)
74. Теорема Штейнера
75. Количество движения точки и системы
76. Теорема об изменении количества движения точки и системы, закон сохранения
77. Механическое движение как одна из форм движения материи. Объективный характер законов механики, их аксиоматичность.
78. Три раздела теоретической механики и изучаемые в них задачи. Основные задачи, понятия и аксиомы статики.
79. Моменты силы и пары сил.
80. Приведение системы сил к центру.
81. Классификация сил. Основные виды связей и их реакции.
82. Условия равновесия плоских и пространственных систем сил. Уравнения равновесия тела и системы тел.
83. Равновесие с учетом трения.
84. Центр тяжести.
85. Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механиче-

ского движения. Система отсчёта. Основные задачи кинематики.

86. Кинематика абсолютного и сложного движений. Кинематика абсолютного движения точки.

87. Три способа описания движения точки: векторный, координатный, естественный. Закон движения. Траектория точки. Скорость точки. Ускорение точки.

88. Кинематика абсолютного движения твёрдого тела.

89. Пять видов простейших движений тела: поступательное, вращение вокруг неподвижной оси, плоскопараллельное, сферическое, общий случай движения твёрдого тела.

90. Определение вида движения. Закон движения твёрдого тела. Векторы угловой скорости вращения и углового ускорения тела, их направления и модули (кроме поступательного движения). Векторы скорости и ускорения точки тела.

91. Кинематика сложного движения точки. Определение сложного, абсолютного, относительного и переносного движений. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений.

92. Предмет динамики. Основные задачи и аксиомы динамики. Инерциальная система отсчёта. Динамика абсолютного и относительного движений материальной точки. Закон движения точки. Две задачи динамики точки: прямая и обратная. Условие и решение прямой задачи. Условие и решение обратной задачи: начальные условия движения, составление дифференциальных уравнений движения, интегрирование уравнений движения, определение постоянных интегрирования по начальным условиям.

93. Закон и дифференциальные уравнения относительного движения точки. Закон относительного движения точки в случае переносного поступательного прямолинейного равномерного движения подвижной системы отсчёта. Принцип относительности классической механики.

94. Динамика механической системы. Инерционно массовые характеристики механической системы: масса, центр масс, моменты инерции, радиус инерции.

95. Принцип Даламбера. Приведение сил инерции точек твёрдого тела к центру. Метод кинетостатики. Динамические реакции, действующие на неподвижную ось вращающегося тела. Статическая, моментная и динамическая неуравновешенность тела.

96. Энергетические характеристики механической системы: работа и мощность силы и пары сил; кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия.

97. Принцип возможных перемещений. Общие теоремы динамики механической системы. Теоремы о движении центра масс механической системы.

98. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

99. Свободные колебания (консервативной и диссипативной системы), вынужденные колебания механической системы с одной степенью свободы. Свойства колебаний. Амплитудно-частотная (АЧХ), фазочастотная характеристики (ФЧХ). Вынужденные колебания при резонансе. Понятие о методах снижения уровня вибрации.

100. Введение в теорию удара. Явление удара. Допущения теории удара. Действие ударных сил на твёрдое тело, вращающееся вокруг неподвижной оси. Центр удара твёрдого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

5.2. Темы письменных работ

Типовое задание по статике

В предлагаемом задании определить реакции связей жесткой рамы (балки сложной конструкции).

Работу выполнить на листах формата А4 согласно требованиям к оформлению

Типовое задание по кинематике

В предлагаемом задании определить кинематические характеристики точки и кинематические характеристики всех точек и звеньев механизма.

Работу выполнить на листах формата А4 согласно требованиям к оформлению.

Типовое задание по динамике

В предлагаемом задании определить динамические параметры движения механической системы.

Работу выполнить на листах формата А4 согласно требованиям к оформлению.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по данной дисциплине (модулю) представлен в приложении к рабочей программе. Основные вопросы, выносимые для оценки сформированности компетенции ОПК-2, ПК-22 следующие: - проекции силы на ось координат и на плоскость - момент силы относительно точки и оси координат - определение условий равновесия объектов исследования под действием системы сходящихся сил, произвольных плоских и пространственных систем сил - определение кинематических характеристик всех точек и звеньев предлагаемых механизмов - исследование движения механизмов с различными способами соединения звеньев - составление и решение дифференциальных уравнений движения точки - определение кинетической энергии механической системы	
5.4. Перечень видов оценочных средств	
1. Тестовые задания к опросу 2. Письменные работы: домашние и аудиторные 3. Отчет по практическим работам	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1. Рекомендуемая литература	
6. 1.1	Диевский, В.А. Теоретическая механика: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71745 . — Загл. с экрана.
6. 1.2	Хохлова, О.А., Пономарева Е.В. Теоретическая механика. Статика: учеб. пособие / Астрахан. гос. техн. ун-т / Астрахан. гос. техн. ун-т — Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. — 100с. (132 экз.)
6. 1.3	Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учеб. 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.
6. 1.4	Яблонский, А.А. Курс теоретической механики Кинематика / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. - 3-е изд., испр. - Москва : Высш. школа, 1966. - Ч. 1. Статика. - 439 с. - ISBN 978-5-4458-9941-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236626 (03.05.2018).
6. 1.5	Невенчанная, Т.О., Хохлова О.А., Пономарева Е.В., Хохлов А.В. Курс теоретической механики. Статика: учеб. пособие/ Моск. гос. ун-т печати им. Ивана Федорова – М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2013. – 188 с.
6.1.6	Лоскутов, Ю.В. Лекции по теоретической механике : учебное пособие / Ю.В. Лоскутов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 180 с.: граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1563-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439200 (13.08.2020).
6.1.7	Хохлова, О.А., Пономарева Е.В., Хохлов А.В. Теоретическая механика. Кинематика: учеб. пособие / Астрахан. гос. техн. ун-т /— Астрахань: Изд-во АГТУ, 2013. — 144с. (85 экз.)
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	http://library.astu.org/ - Web-ресурс «Научная библиотека АГТУ»
Э2	http://lanbook.com/ – ЭБС издательства Лань («Инженерные науки»)
Э3	http://www.biblioclub.ru - ЭБС «Университетская библиотека on-line»
6.3 Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	7-zip - срок действия – неограниченно, вид лицензии – GNU Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
6.3.1.2	Adobe Reader - срок действия – неограниченно, вид лицензии – GNU открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
6.3.1.3	WinDjView - срок действия – неограниченно, вид лицензии – GNU открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
6.3.1.4	OpenOffice - срок действия – неограниченно, вид лицензии – академическая Apache Software Foundation
6.3.1.5	K-Lite Mega Codec Pack срок действия – неограниченно, Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
6.3.1.6	DAEMON Tools Lite - срок действия – неограниченно, Открытое лицензионное соглашение GNU

	General Public License
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	ЭБС издательства Лань (книги коллекции «Инженерные науки»;
6.3.2.2	ЭБС «Университетская библиотека on-line»;
6.3.2.3	Образовательный портал Moodle

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, маркерная доска, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебно-демонстрационный комплект (экран, проектор, системный блок, клавиатура, мышь, монитор. Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, меловая доска, наборами учебно-наглядных пособий: - плакаты. Учебная аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерами, с выходом в сеть Интернет, обеспечивающая доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам АГТУ, периодическим изданиям, в Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГТУ»	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
8.1	Локтев, В.И., Синельщикова О.Н., Хохлова О.А. Теоретическая механика. Статика. Методические указания: для подготовки к текущему контролю знаний. — Астрахань: АГТУ, 2011. — 16 с. — 50 экз.
8.2	Локтев, В.И., Синельщикова О.Н., Хохлова О.А. Теоретическая механика. Кинематика. Методические указания: для подготовки к текущему контролю знаний. — Астрахань: АГТУ, 2011. — 16 с. — 50 экз.
8.3	Хохлова О.А. Теоретическая механика. Методические указания по выполнению самостоятельной работы для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» профиля подготовки «Промышленное и гражданское строительство». – Астрахань: изд-во АГТУ, 2021. – 24 с. – 25 экз.
8.4	Синельщиков, А. В. Теоретическая механика. Статика. Практикум / А.В. Синельщиков, Е.В. Пономарёва, О.А. Хохлова, Н.Н. Корнеева. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2021. – 168 с. – 80 экз.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению¹

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Университета имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы):
 - 1.1. Тестовые задания (контрольные вопросы к опросу).
 - 1.2. Письменные работы: домашние и аудиторные (в том числе РГР и контрольная работа).
 - 1.3. Отчет по практическим работам
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате (*ссылка на размещение файлов на образовательном портале*).
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляться ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы):
 - 1.1. Тестовые задания (контрольные вопросы к опросу).
 - 1.2. Письменные работы: домашние и аудиторные (в том числе РГР и контрольная работа).
 - 1.3. Отчет по практическим работам
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляться ассистент.

¹ Адаптация РПД осуществляется **только** при наличии в контингенте обучающихся лиц с ОВЗ, наличии их заявления о необходимости адаптированного учебного процесса, с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии.

5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы):
 - 1.1. Тестовые задания (контрольные вопросы к опросу).
 - 1.2. Письменные работы: домашние и аудиторные (в том числе РГР и контрольная работа).
 - 1.3. Отчет по практическим работам
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляется ассистент.