

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Инженерная школа

Согласовано

«УТВЕРЖДАЮ»

Инженерная Школа ДВФУ
(название Школы ДВФУ)

Заведующий кафедрой
Механики и математического моделирования _____
(название кафедры)

Руководитель ООП

_____ Грибов К.В. _____
(подпись) (Ф.И.О. рук. ООП)
« _____ » _____ 2017 г.

_____ Бочарова А.А. _____
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
« 23 » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теоретическая механика»

Направление -26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской
инфраструктуры»
Профиль - «Кораблестроение»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3,4
лекции 72 (час.)
практические занятия 54 час.
семинарские занятия _____ - _____ час.
лабораторные работы _____ - _____ час.
всего часов аудиторной нагрузки 126 (час.)
в том числе с использованием МАО 26 часов
самостоятельная работа 90 (час.)
экзамены 27 (час.) _____
контрольные работы (количество) _____
курсовая работа 1 семестр 3
зачет 3 семестр _____
экзамен 4 семестр _____

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта принятым решением Ученого совета ДВФУ, протокол от 31.03.2016 №03-16, и введен в действие приказом ректора ДВФУ от 19.04.2016 №12-13-718.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Механики и математического моделирования, протокол № 11 от «23» июня 2017 г.

Заведующая (ий) кафедрой А.А. Бочарова

Составитель (ли): И.С. Лукьянов.

I. Рабочая учебная программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (и.о. фамилия)

II. Рабочая учебная программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (и.о. фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 26.03.02 "Naval architecture, marine and system engineering".

Study profile "Ship power plants".

Course title: Theoretical Mechanics

Basic part of Block 1, 7 credits

Instructor: Lukyanov I.S.

At the beginning of the course a student should be able to:

- ability to self-organization and self-education (GC-7);
- the ability to organize their work, independently evaluate the results of their activities, have the skills of independent work (GPC-4).

Learning outcomes:

GPC-3 - the ability to use the basic laws of natural science disciplines in professional activity, apply methods of mathematical analysis and modeling, theoretical and experimental research.

Course description:

The content of the discipline covers the following range of issues:

Vector way of specifying the motion of a point. The concept of an absolutely rigid body. Rotation of a rigid body about a fixed axis. Plane-parallel motion of a rigid body. The motion of a rigid body around a fixed point. General case of motion of a free rigid body. Absolute and relative motion of the point. Complex motion of a rigid body. The subject of dynamics and statics. Tasks of dynamics. Free oscillations of a material point. Relative motion of a material point. Equations of motion of a mechanical system. The amount of movement of the mechanical system. The moment of momentum relative to the center and the axis. Kinetic energy of a mechanical system. The concept of a force field. Analytical conditions for the equilibrium of an arbitrary system of forces. The center of gravity of a solid body and its coordinates. The D'Alembert principle. Determination of the dynamic reactions of bearings when the solid body rotates about a fixed axis. The motion of a rigid body around a fixed point. Elementary theory of the gyroscope. Connections and their conditions. The principle of possible displacements. Generalized coordinates of the system. Equations of motion of a mechanical system in generalized coordinates or Lagrange equations of the second kind. The Hamilton-Ostrogradsky principle. The concept of stability of equilibrium. Small free oscillations of a mechanical system with a finite number of degrees of freedom and their properties, eigenfrequencies and proper forms. Elementary impact theory.

Objectives of the discipline:

1. Give the student the necessary amount of fundamental knowledge in the field of mechanical interaction, balance and motion of material bodies, on the basis of which most of the special disciplines of engineering and technical education are built.

2. To promote the expansion of the scientific outlook and the enhancement of the general culture of the future bachelor, the development of his thinking and the development of his worldview.

The tasks of studying the discipline:

- To give the student an initial idea of the formulation of engineering and technical problems, their formalization, the choice of the model of the mechanical phenomenon being studied.

- To instill the skills of using a mathematical apparatus for solving engineering problems in the field of mechanics.

- Learn the basics of static calculation methods for structures, machines and apparatus.

- To master the fundamentals of kinematic and dynamic analysis of elements of machines and devices.

- Create the knowledge and skills necessary to study the subsequent general engineering and professional disciplines.

- Develop logical thinking and creative approach to solving professional problems.

Main course literature:

1. VD Bertyaev. A short course in Theoretical Mechanics. Textbook for high schools. 197 s. Rostov-on-Don: Phoenix. 2011.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419115&theme=FEFU>

2. Belousov Yu.M. Problems in theoretical physics: a textbook for universities / Yu. M. Belousov, SN Burmistrov, AI Ternov. - Dolgoprudny: Intelligence, 2013. - 581 p.

3. A. A. Yablonsky. Course of theoretical mechanics. Textbook for high schools. M: Knorus. 2010 year
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:307716&theme=FEFU>

4. "Theoretical mechanics in examples and problems". Volume 1. Bat MI, Dzhanelidze G.Yu., Kelzon A.S. 2012, 672 pp. http://e.lanbook.com/books/element.php?P11_cid=25&p11_id=4551

5. "Theoretical mechanics in examples and problems. Volume 2: Dynamics»Bat MI, Dzhanelidze G.Yu., Kelzon A.S. 2012, 640 pp.

http://e.lanbook.com/books/element.php?P11_cid=25&p11_id=4552

6. A. A. Yablonsky. Collection of tasks for term papers on theoretical mechanics. 386 sec. M: Knorus. 2011.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:661982&theme=FEFU>

Form of final knowledge control: exam, credit.

Аннотация дисциплины

«Теоретическая механика»

Дисциплина «Теоретическая механика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль «Кораблестроение» и является дисциплиной Базовой части блока «Дисциплины (модули)» (согласно учебному плану – Б1.Б.16).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов (5 з.ед.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часа), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студента (54 часов), в том числе 27 на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3,4 -м семестре. Форма контроля – зачет (3 семестр), экзамен (4 семестр). Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Векторный способ задания движения точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твердого тела. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения свободного твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела. Предмет динамики и статики. Задачи динамики. Свободные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Уравнения движения механической системы. Количество движения механической системы. Момент количества движения относительно центра и оси. Кинетическая энергия механической системы. Понятие о силовом поле. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Элементарная теория гироскопа. Связи и их условия. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа

второго рода. Принцип Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости равновесия. Малые свободные колебания механической системы с конечным числом степеней свободы и их свойства, собственные частоты и собственные формы. Элементарная теория удара.

Цели дисциплины:

1. Дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

2. Способствовать расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего бакалавра, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачи изучения дисциплины:

- Дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления.
- Привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики.
- Освоить основы методов статического расчета конструкций, машин и аппаратов.
- Освоить основы кинематического и динамического анализа элементов машин и аппаратов.
- Сформировать знания и навыки, необходимые для изучения последующих общеинженерных и профессиональных дисциплин.
- Развить логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы (ОПК-4)

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК – 3 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности
	Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач.
	Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретическая механика» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (72 ЧАСА)

Введение в теоретическую механику. Структура ТМ. (3 час.)

Статика. (22 час).

Раздел 1. Статика. Равновесие различных систем сил. (14 час.).

Тема 1. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. (2 час.).

Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, системы сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая. Уравновешенные и уравновешивающие системы сил. Аксиомы статики. Следствия из аксиом.

Тема 2. Несвободное тело. Связи и их реакции. Основные типы связей. (2 час.).

Свободное и несвободное тело. Простейшие связи и их реакции. Принцип освобожденности от связей. Примеры.

Тема 3. Система сходящихся сил. Условия равновесия. (2 час.).

Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Главный вектор и равнодействующая системы сил. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил.

Тема 4. Момент силы относительно точки и оси. (2 час.).

Момент силы как мера вращательной способности. Вектор момента силы относительно точки. Вычисление момента и условие равенства его нулю. Момент силы относительно оси: теоретическое и практическое определения, равенство нулю. Аналитические формулы. Главный момент системы сил относительно центра и оси.

Тема 5. Элементы теории пар (2 час.).

Пара сил (пара). Момент пары как вектор. Эквивалентные преобразования пар. Сложение пар. Условия равновесия системы пар.

Тема 6. Основная теорема статики. Равновесие произвольной системы сил. (4 час.).

Лемма о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к заданному центру. Канонические системы сил. Условия равновесия

различных систем сил (геометрические и аналитические). Статически определяемые и статически неопределимые задачи.

Раздел 2. Равновесие системы тел (2 час.).

Система тел. Силы внешние и внутренние. Условия и уравнения равновесия системы тел.

Раздел 3. Система параллельных сил. Центр тяжести тела. (6 час.).

Тема 1. Равнодействующая системы параллельных сил. (2 час.).

Определение равнодействующей двух параллельных сил.

Тема 2. Центр параллельных сил. (2 час.).

Понятие о центре системы параллельных сил. Определение радиуса-вектора положения центра параллельных сил. Координаты центра параллельных сил.

Тема 3. Центр тяжести тела. (2 час.).

Центр тяжести твердого тела; центр тяжести объема, площади и линии. Способы определения центра тяжести тела.

Кинематика. (23 час.).

Раздел 1. Введение в кинематику. Структура кинематики.(2 час.).

Тема 1. Основные понятия и определения кинематики. (2 час.).

Объекты кинематики. Механическое движение. Пространство и время. Относительность механического движения. Система отсчета. Предмет кинематики. Структура кинематики.

Раздел 2. Кинематика точки. (5 час.).

Тема 1. Способы задания движения точки . (2 час.).

Траектория точки. Задачи кинематики точки. Естественный, координатный и векторный способы задания движения точки.

Тема 2. Скорость и ускорение точки. (3 час.).

Определение скорости точки при векторном, координатном и естественном способах. Определение ускорения точки при векторном и координатном способах. Естественные координатные оси, Определение ускорения точки при естественном способе. Касательное и нормальное ускорения точки. Частные случаи движения точки.

Раздел 3. Кинематика тела. (10 час.).

Тема 1. Поступательное движение тела. (2 час.).

Определение поступательного движения тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.

Тема 2. Вращение тела вокруг неподвижной оси (вращательное движение тела). (2 час.)

Определение вращательного движения тела. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение любой точки вращающегося тела.

Тема 3. Плоско-параллельное движение тела. (4 час.).

Определение плоско-параллельного движения тела, Разложение движения на два составляющих. Уравнения движения. Теорема о зависимости между скоростями точек плоской фигуры. Следствия из теоремы. Мгновенный центр скоростей (МЦС) и его нахождение. Применение МЦС для определения скорости любой точки плоской фигуры. Теорема о зависимости ускорений точек плоской фигуры. Понятие об МЦУ.

Тема 4. Основные представления о сферическом и свободном движениях тела. (2 час.).

Движение тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Свободное движение тела. Моделирование свободного движения двумя составляющими движениями.

Раздел 4. Кинематика сложного движения точки и тела. (6 час.).

Тема 1. Сложное движение точки. (2 час.).

Системы отсчета и виды движения точки. Относительные, переносные и абсолютные скорость и ускорение точки. Теорема о сложении скоростей точки.

Тема 2. Теорема Кориолиса. (2 час.).

Формула Бура. Теорема о сложении ускорения точки. Кориолисово ускорение. Примеры нахождения ускорения.

Тема 3. Кинематика сложного движения тела. (2 час.).

Постановка задачи. Сложение поступательных, вращательных движений. Сложение поступательного и вращательного движений.

Динамика точки, механической системы и тела. (15 час.).

Раздел 1. Введение в динамику. (2 час.).

Тема 1. Основные понятия и определения. Аксиомы динамики. (2 час.).

Основные понятия динамики: материальная точка, механическая система, абсолютно твердое тело. Предмет и задачи динамики. Структура динамики. Аксиомы динамики (Законы Галилея-Ньютона). Основное уравнение динамики точки.

Раздел 2. Динамика точки. (4 час.).

Тема 1. Задачи динамики точки. (2 час.).

Две основные задачи динамики точки. Решение второй задачи. Начальные и конечные условия движения. Падение тела вблизи земной поверхности.

Тема 2. Прямолинейные колебания точки. (2 час.).

Механические колебания. Восстанавливающая сила. Свободные колебания точки. Вынужденные колебания. Колебания механической системы.

Раздел 3. Динамика механической системы. (5 час.).

Тема 1. Введение в динамику механической системы. (2 час.).

Введение в динамику механической системы: масса, центр масс, силы внешние и внутренние. свойство внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы.

Тема 2. Общие теоремы динамики механической системы. (3 час.)

Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения. Количество движения точки, механической системы и тела. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Мера механического движения (кинетическая энергия) и мера действия силы (работа силы). Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы. Понятие о потенциальной энергии. Закон сохранения механической энергии.

Раздел 4. Динамика тела. (4 час.).

Тема 1. Введение в динамику тела. (2 час.).

Основные понятия и определения. Моменты инерции тела. Вычисление моментов инерции тел. Теоремы о моментах инерции тела. Опытные способы определения моментов инерции тел.

Тема 2. Дифференциальные уравнения движения тела. (2 час.).

Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного, плоско-параллельного движений тела. Основные представления о сферическом и свободном движениях тела.

Элементы аналитической механики. (8 час.).

Раздел 1. Принцип кинетостатики. Принцип возможных перемещений (4 час.).

Тема 1. Принцип Даламбера. (2 час.).

Метод кинетостатики. Принцип Германа – Эйлера – Даламбера для точки, механической системы и тела.

Тема 2. Принцип возможных перемещений. (2 час.).

Несвободные объекты в аналитической механике. Классификация связей. Возможные и действительные перемещения точек несвободной механической системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Методика применения принципа.

Раздел 2. Основные методы описания движения механической системы. (4 час.).

Тема 1. Общее уравнение динамики механической системы. (2 час.).

Движения несвободной механической системы, подчиненной двусторонним стационарным идеальным связям. Методика применения общего уравнения динамики.

Тема 2. Уравнения Лагранжа 2-го рода. (2 час.).

Обобщенные координаты. Обобщенные силы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах. Методика применения Уравнений Лагранжа второго рода.

Элементы теории удара (2 час.).

Тема 1. Прямой центральный удар двух тел (2 час.).

Определение удара. Основные допущения при ударе. Прямой центральный удар двух тел. Коэффициент восстановления при ударе.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (54 часа)

Практические занятия (54 часа)

2 курс, 3 семестр (18 час.)

Занятие 1 (2 часа). Равновесие системы сходящихся сил.

Занятие 2 (2 часа). Равновесие плоской произвольной системы сил. Равновесие системы тел.

Занятие 3 (2 часа). Равновесие пространственной произвольной системы сил.

Занятие 4 (2 часа). Центр тяжести тела.

Занятие 5 (2 часа). Кинематика точки. Способы задания движения точки.

Занятие 6 (2 часа). Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения.

Занятие 7 (2 часа). Вращение тела. Определение скорости и ускорения любой точки тела. Кинематический анализ простейшего механизма.

Занятие 8 (2 часа). Плоскопараллельное движение тела. Применение МЦС.

Занятие 9 (2 часа). Применение теоремы о зависимости между ускорениями точек плоской фигуры.

2 курс, 4 семестр (всего 36 час.)

Занятие 1 (4 часа). Первая задача динамики точки. Вторая задача динамики точки (постоянные силы)

Занятие 2 (4 часа). Вторая задача динамики точки (переменные силы)

Занятие 3 (4 часа). Свободные колебания тела на пружине.

Занятие 4 (4 часа). Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы.

Занятие 5 (4 часа). Кинетическая энергия точки, тела, механической системы (совокупность тел). Работа силы.

Занятие 6 (4 часа). Теорема об изменении кинетической энергии механической системы (простейший механизм).

Занятие 7 (4 часа). Принцип даламбера.

Занятие 8 (4 часа). Принцип возможных перемещений (определение неизвестных задаваемых сил).

Занятие 9 (4 часа). Общее уравнение динамики механической системы.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теоретическая механика» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Статика	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 1-6
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 7-13

			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 14-18
2	Кинематика	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 19-30
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 31-34
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 35-40
3	Динамика точки, механической системы и тела	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 41-44
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 45-48
			владеет	ПК-5 Курсовая работа	Вопросы к экзамену 49-51
4	Элементы аналитической механики	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 52-54
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 55-57
			владеет	ПК-5 Курсовая работа	Вопросы к экзамену 58-59
5	Элементы теории удара	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 60-63
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 64-67
			владеет	ПК-5 Курсовая работа	Вопросы к экзамену 68-71

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список основной литературы

1. В. Д. Бертяев. Краткий курс Теоретической механики. Учебник для

вузов. 197 с. Ростов-на-Дону: Феникс. 2011.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419115&theme=FEFU>

2. Белоусов Ю.М. Задачи по теоретической физике : учебное пособие для вузов / Ю. М. Белоусов, С. Н. Бурмистров, А. И. Тернов. - Долгопрудный : Интеллект , 2013. – 581 с.

3. А. А. Яблонский. Курс теоретической механики. Учебник для вузов. М: Кнорус. 2010 г.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:307716&theme=FEFU>

4. «Теоретическая механика в примерах и задачах». Том 1. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 672 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4551

5. «Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика» Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 640 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4552

6. А. А. Яблонский. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. 386 с. М: Кнорус. 2011.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:661982&theme=FEFU>

Список дополнительной литературы

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов/С.М.Тарг.-15-е изд.,стер.-М.:Высш.шк.,2008.-415 с.
2. В. Е. Павлов. Теоретическая механика. Учебное пособие. 313 с. М: Академия. 2009.
3. Павловский М.А. и др. Теоретическая механика. Динамика: Учеб. для втузов/М.А.Павловский, Л.Ю.Акинфиева, О.Ф.Бойчук; Под общ. ред. М.А.Павловского.- Киев: Выща.шк., 2007. - 479 с.
4. Цывилский В.Л. Теоретическая механика: Учебник для втузов.-М.: Высшая школа, 2008.-318 с.
5. Теоретическая механика. Терминология. Буквенные обозначения

величин: Сборник рекомендуемых терминов. Вып. 102. М.: Наука, 2006. – 48с.

6. Е. А. Митюшов , С. А. Берестова. Теоретическая механика. Статика. Кинематика. Динамика. 172 стр. Издательство: М: Регулярная и хаотическая динамика. 2011.

Интернет-ресурсы

1. Сайт Дальневосточного Федерального Университета: <http://dvfu.ru/>
2. Научная библиотека/Электронные ресурсы/Русскоязычные ресурсы/Изд-во «Лань»
3. «Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика» Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 672 с.http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4551
4. «Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика» Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012 г., 640 с http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4552
5. «Курс теоретической механики» Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р., 2009 г., 736 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=29
6. www.edulib.ru – сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов.
7. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.
8. <http://www.auditorium.ru> – сайт «Российское образование».
9. <http://www.rating.fio.ru> – сайт Федерации Интернет-образования.
10. <http://www.netlibrary.com> – Сетевая библиотека.
11. <http://www.rsl.ru> – Российская Государственная библиотека.
12. <http://www.mysopromat.ru/cgi-bin/index.cgi> -сайт «Мой сопромат», на сайте размещены учебные курсы, статьи, полнотекстовые версии книг по механике, научные статьи.

13. «Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки», Бухгольц Н.Н., 2009, 480 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=32
14. «Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 2. Динамика системы материальных точек» Бухгольц Н.Н., 2009, 336 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=33
15. « Теоретическая механика. Курс лекций» Диевский А.В., 2009 г., 320 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=130
16. Кузнецов С.И. Физические основы механики. Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2006. - 118 с. <http://window.edu.ru/resource/039/74039>
17. Чеботарев А.С., Щеглова Ю.Д. Решение задач по теоретической механике. Часть 1. Статика: Учебно-методическое пособие. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 43 с. <http://window.edu.ru/resource/187/27187>

V.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По каждой теме дисциплины «Теоретическая механика» предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы, т. е. чтение лекций, вопросы для контроля знаний. Время, на изучение дисциплины и планирование объема времени на самостоятельную работу студента отводится согласно рабочему учебному плану данной магистерской программы.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины в первую очередь, необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить оценку. Сведения об этом (списки рекомендуемой и дополнительной литературы, темы практических занятий, а также другие необходимые материалы) имеются в разработанной рабочей программе учебной дисциплины.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат. Важная роль в планировании и организации времени на изучение

дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В нем содержится виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно за несколько дней до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами. Для более глубокого усвоения материала крайне важно обратиться за помощью к основной и дополнительной учебной, справочной литературе, журналам или к преподавателю за консультацией. Программой предусмотрены варианты, когда результаты самостоятельного изучения темы излагаются в виде конспектов, которые содержат структурированный материал, пройденный на лекционных занятиях.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Работу по конспектированию дополнительной литературы следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий. В этом случае ничего не будет упущено и студенту не придется возвращаться к знакомству с источником повторно. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и избежать, таким образом, необходимости тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену.

Студентам рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины «Теоретическая механика»:

– изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 1 час;

- повторение лекции за день перед следующей лекцией – 1 час;
- изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 2 часа в неделю;
- подготовка к практическому занятию – 2 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса «Теоретическая механика» студентами составят около 6 часов в неделю.

Пояснения к формам работы:

1. По мере накопления теоретического материала и его закрепления на практике, лекционные занятия переводятся в форму активного диалога с обучающимися с целью выработки суждений по изучаемой дисциплине.

2. Все практические занятия сформированы на основе существующих потребностей производства в средствах автоматизации отдельных видов проектно-конструкторских работ.

3. Контрольные опросы проводятся в форме активного диалога-обсуждения на определенные преподавателем темы.

Рекомендации по ведению конспектов лекций

Конспектирование лекции – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. При этом как свидетельствует практика, не нужно стремиться вести дословную запись. Таким образом, лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

Хороший конспект – залог четких ответов на занятиях, хорошего выполнения устных опросов, самостоятельных и контрольных работ. Значимость конспектирования на лекционных занятиях несомненна. Проверено, что составление эффективного конспекта лекций может сократить в четыре раза время, необходимое для полного восстановления нужной информации. Для экономии времени, перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции, внести исправления, выделить важные аспекты изучаемого материала

Конспект помогает не только лучше усваивать материал на лекции, он оказывается незаменим при подготовке экзамену. Следовательно, студенту в дальнейшем важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты

культурологической идеи были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии.

Рекомендации по работе с литературой

Приступая к изучению дисциплины «Теоретическая механика», студенты должны не только ознакомиться с рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в научной библиотеке ДВФУ, но и обратиться к рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям, завести тетради для конспектирования лекций и работы с первоисточниками. Самостоятельная работа с учебниками и книгами – это важнейшее условие формирования у студента научного способа познания. Учитывая, что работа студентов с литературой, в частности, с первоисточниками, вызывает определенные трудности, методические рекомендации указывают на методы работы с ней.

Во-первых, следует ознакомиться с планом и рекомендациями преподавателя, данными к практическому занятию. Во-вторых, необходимо проработать конспект лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, а также дополнительно использовать интернет-ресурсы. Список обязательной и дополнительной литературы, включающий первоисточники, научные статьи, учебники, учебные пособия, словари, энциклопедии, представлен в рабочей учебной программе данной дисциплины. В-третьих, все прочитанные статьи, первоисточники, указанные в списке основной литературы, следует законспектировать. Вместе с тем это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц и источника). Законспектированный материал поможет проанализировать различные точки зрения по спорным вопросам и аргументировать собственную позицию, будет способствовать выработке собственного мнения по проблеме.

Конспектирование первоисточников предполагает краткое, лаконичное письменное изложение основного содержания, смысла (доминанты) какого-либо текста. Вместе с тем этот процесс требует активной мыслительной работы. Конспектируемый материал содержит информацию трех видов: главную, второстепенную и вспомогательную. Главной является информация, имеющая основное значение для раскрытия сущности того или иного вопроса, темы. Второстепенная информация служит для пояснения,

уточнения главной мысли. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Назначение вспомогательной информации – помочь читателю лучше понять данный материал. Это всякого рода напоминания о ранее изолгавшемся материале, заголовки, вопросы.

Работая над текстом, следует избегать механического переписывания текста. Важно выделять главные положения, фиксирование которых сопровождается, в случае необходимости, цитатами. Вспомогательную информацию при конспектировании не записывают. В конспекте необходимо указывать источник в такой последовательности: 1) автор; 2) название работы; 3) место издания; 4) название издательств; 5) год издания; 6) нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу, тестированию. К контрольной работе. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырех важных моментов по определенной теме. Необходимо в конспекте отражать сущность проблемы, поставленного вопроса, что служит решению поставленной на практическом занятии задаче.

Самое главное на практическом занятии – уметь изложить свои мысли окружающим, поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы. Если вы чувствуете, что не владеете навыком устного изложения, составляйте подробный план материала, который будете излагать. Но только план, а не подробный ответ, т.к. В этом случае вы будете его читать. Старайтесь отвечать, придерживаясь пунктов плана. Старайтесь не волноваться. Говорите внятно при ответе, не употребляйте слова-паразиты. Преодолевайте боязнь выступлений. Смелее вступайте в полемику и не страдайте, если вам не удастся в ней победить.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов, проблем по содержанию или методике преподавания, а также проверке знаний студента пропущенного занятия. Обычно консультации, которые проходят в форме беседы студентов с преподавателем имеют факультативный характер, т.е. Не являются обязательными для посещения. Консультация как дополнительная форма учебных занятий предоставляет студентам возможность разъяснить вопросы, возникшие на лекции, при подготовке к практическим занятиям или экзамену, при написании студенческой научной работы, при самостоятельном изучении материала.

Рекомендации по подготовке к экзамену

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Теоретическая механика» является экзамен. Подготовка к экзамену и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторские занятия (лекции, практические занятия);
- 2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);
- 3) своевременно выполнять контрольные работы, написание и защита, конспектов, курсового проекта;
- 4) регулярно систематизировать материал записей лекционных, практических занятий: написание содержания занятий с указанием страниц, выделением (подчеркиванием, цветовым оформлением) тем занятий, составление своих схем, таблиц, диаграмм.

Подготовка к экзамену предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче экзамена студенту необходимо посетить все лекционные и практические занятия, активно работать на них; выполнить все контрольные, самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов по дисциплине «Теоретическая механика».

Студенты готовятся к экзамену согласно вопросам к экзамену, на котором должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к экзамену студенту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических занятий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины.

В экзаменационном билете по дисциплине «Теоретическая механика» предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический и практический характер. Время на подготовку к экзамену устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теоретическая механика» включает в себя: мультимедийное оборудование, графические станции, программы и учебно-методические пособия и учебники в формате pdf, приведенные в списке литературы, презентации лекционного материала.

В ходе изучения дисциплины, применяются следующие образовательные технологии:

– Опросы и задания для организации промежуточного контроля знаний студентов.

– Практические занятия, предусматривающие выполнение студентами индивидуальных и групповых заданий с использованием компьютера и стандартного пакета приложений.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Теоретическая механика»

**Направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской инфраструктуры**

профиль «Кораблестроение»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2017**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

1 курс 2 семестр

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени выполнения	Форма контроля
1.	3 неделя	Конспект, опрос	2	УО-1 Собеседование
2.	6 неделя	Конспект, опрос	2	УО-1 Собеседование
3.	9 неделя	Конспект. Выполненное задание.	4	УО-1 Собеседование
4.	12 неделя	Конспект, опрос	4	УО-1 Собеседование
5.	15 неделя	опрос	4	УО-1 Собеседование
6.	18 неделя	опрос	4	УО-1 Собеседование

2 курс 3 семестр

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени выполнения	Форма контроля
7.	3 неделя	Конспект, опрос	2	УО-1 Собеседование
8.	6 неделя	Конспект, опрос	2	УО-1 Собеседование
9.	9 неделя	Конспект. Выполненное задание.	4	УО-1 Собеседование
10.	12 неделя	Конспект, опрос	4	УО-1 Собеседование
11.	15 неделя	курсовая работа	4	ПК-5 курсовая работа
12.	18 неделя	Защита курсовой работы	4	ПК-5 курсовая работа

Самостоятельная работа студентов организуется посредством дополнительного самостоятельного изучения вопросов из теоретического курса и представленного преподавателем лекционного материала. Самостоятельное выполнение практических заданий осуществляется в домашних условиях, либо в специализированных аудиториях кафедры в течение времени свободное от учебных занятий.

Для теоретической подготовки рекомендуется использовать литературу, указанную в РПУД и Интернет ресурсы.

Результатом СРС является краткий конспект лекций по рассматриваемому вопросу. Контроль СРС осуществляется посредством устного и письменного опросов.

При выполнении практических заданий в домашних условиях студенты должны использовать версию ПО идентичную с той, что установлена в учебном классе, либо осуществлять сохранение в соответствующем формате, в случае использования более новой версии ПО.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов должен обеспечивать систематическую обратную связь работы преподавателя и студента. В процессе контроля выясняется степень осмысления материала, умение производить необходимые математические выкладки, понимание постановки проблем и способность анализировать полученные результаты. Рекомендуется проводить контроль предварительный, текущий, итоговый и контроль остаточных знаний. Предварительный контроль производится с целью установления степени готовности студента к выполнению задания. Текущий контроль производится периодически в процессе изучения дисциплины и выполнения самостоятельных работ (контрольный опрос, контрольная работа, коллоквиум, контроль за выполнением разделов курсовых проектов. Итоговый контроль по дисциплине производится в процессе сдачи студентом экзамена. Контроль остаточных знаний на различных этапах обучения студента проводятся через несколько месяцев после изучения определенного раздела. При проведении контроля преподаватель может использовать как компьютерные, так и обычные средства контроля. Выбор средств контроля зависит от их наличия и эффективности применения в каждом конкретном случае и определяется преподавателем, осуществляющим контроль.

Критериями оценки результатов организованной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;
- творческий подход к выполнению самостоятельной работы;
- уровень владения устным и письменным общением;
- уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, их силы и слабости, способность критического отношения к информации;
- уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности.

Конспектирование материала

Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

Методические рекомендации

Ознакомьтесь с текстом, прочитайте предисловие, введение, оглавление, главы и параграфы, выделите информационно значимые места текста. Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала. Выделите тезисы и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами. Составьте план текста - он поможет вам в логике изложения, сгруппировать материал. Изложите каждый вопрос плана. Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает ...», «раскрывает ...» и т.д.). Текст автора оформляйте как цитату. В заключении обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку. Оформите конспект: выделите разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом. Избегайте пестроты.

Конспект-схема – это схематическая запись прочитанного материала.

Методические рекомендации

Подберите факты для составления схемы и выделите среди них основные, общие понятия. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия. Сгруппируйте факты в логической последовательности, дайте название выделенным пунктам. Заполните схему данными.

Контрольный опрос

Данный вид самостоятельной работы предусматривает опрос по пройденной теме лекционного или практического занятия на выявление усвоения предоставленного материала. Рекомендуется также проработать с полученными знаниями в самостоятельной работе с интернет-ресурсами и литературой по данной дисциплине.

Курсовая работа

При изучении курса «Теоретическая механика» данной РПУД главной составляющей СРО является выполнение курсовой работы, которая выбирается из пособия 5.1.6 (см. список основной учебной литературы). Состав и содержание курсовой работы предлагается следующий:

К3 - кинематический анализ плоского механизма (часть 1)

Д1 – интегрирование дифференциальных уравнений движения точки, находящейся под действием постоянных сил

Д10 – применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы механической системы с одной степенью свободы

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы:

Требования к оформлению пояснительной записки КР.

1. Данные для выполнения задания следует выбирать из соответствующей таблицы согласно своему номеру (варианту) в групповом журнале.

2. Задания оформляются на стандартных листах писчей бумаги формата А-4 (297×210 мм). Примечание: допускается применение бумаги в клетку близкого к стандарту размера.

3. Все расчеты и пояснения к ним выполняются чернилами (пастой), записи ведутся только на одной стороне листа.

4. Графическая часть задания выполняется в виде эскизов на чертежной или миллиметровой бумаге (допускается применение бумаги в клетку).

5. При оформлении работы необходимо:

- написать полное (краткое) условие задачи, изобразить схему своего варианта;

- изобразить расчетную схему (несколько расчетных схем, если это требуется по ходу решения задачи);

- изложить решение задачи в общем виде, подставив численные значения в конечные буквенные выражения найденных неизвестных, соблюдая единицы измерения величин.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Теоретическая механика»
**Направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской инфраструктуры**
профиль «Кораблестроение»
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

Паспорт ФОС

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Статика	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 1-6
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 7-13
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 14-18
2	Кинематика	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 19-30
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 31-34
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 35-40
3	Динамика точки, механической системы и тела	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 41-44
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 45-48
			владеет	ПК-5 Курсовая работа	Вопросы к экзамену 49-51
4	Элементы аналитической механики	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 52-54
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 55-57
			владеет	ПК-5 Курсовая работа	Вопросы к экзамену 58-59
5	Элементы теории удара	ОПК-3	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 60-63
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 64-67
			владеет	ПК-5 Курсовая работа	Вопросы к экзамену 68-71

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК – 3 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы	знает (пороговый уровень)	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами	- знание основных понятий, законов и методов теоретической механики;	- способность дать определения основных понятий , статики , кинематики, динамики; - способность перечислить и раскрыть

математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		профессиональной деятельности		<p>суть методов теоретической механики, которые изучил и освоил обучающийся;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность раскрыть последовательность и содержание методик решения типовых задач; - способность сформулировать и раскрыть содержание профессиональной задачи
	умеет (продвинутый)	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач.	- умение различать объекты теоретической механики (точка, тело), описывать механические взаимодействия (статика), движения (кинематика, динамика) этих объектов, применять методы ТМ	<ul style="list-style-type: none"> - способность проектировать и конструировать программные продукты; - способность адаптировать стандартную методику для решения конкретной задачи;
	владеет (высокий)	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.	<ul style="list-style-type: none"> - владение терминологией, законами и принципами теоретической механики; - владение способностью сформулировать задачу и указать методы ее решения; - владение компьютером как средством обработки информации 	<ul style="list-style-type: none"> - способность бегло и точно применять терминологический аппарат теоретической механики в устных ответах на вопросы и в письменных работах, - способность сформулировать задачу и изложить ее содержание; - способность корректно представлять знания в алгоритмической форме. - способность свободно применяет стандартные методики и приемы решения задач

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Теоретическая механика»

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-5	Курсовая работа	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной {учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы курсовых работ

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Теоретическая механика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Теоретическая механика» проводится в форме контрольных работ по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Теоретическая механика» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос и контрольной работой.

Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.

Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки курсового проекта по дисциплине «Теоретическая механика»

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Выполнение курсового проекта	Проект не выполнен	Проект выполнен не полностью. Выводы не сделаны	Проект выполнен в соответствии с заданием. Не все выводы сделаны и обоснованы	Проект выполнен в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объёме с использованием графического редактора. Выводы обоснованы
Представление	Проект не представлен	Представленные расчёты и чертежи не последовательны и не систематизированы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы. Графическая часть выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами	Проект представлен в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами. Все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ)
Оформление	Проект не оформлен	Оформление ручное, частичное использование информационных технологий (Word, ACAD)	Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное	Широко использованы технологии (WORD, ACAD,). Отсутствуют ошибки в представляемой информации

Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, хорошо ориентируется в теоретическом материале, приведены примеры и соответствующие пояснения. Использована дополнительная литература
--------------------------	------------------------	---------------------------------------	--	---

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Теоретическая механика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

Оценочные средства для промежуточной аттестации Вопросы на зачет

1. Предмет и методы теоретической механики.
2. Место и роль теоретической механики среди других дисциплин.
3. Структура теоретической механики
4. Предмет и задачи статики.
5. Основные понятия и определения: абсолютно твердое тело, сила, система сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая, уравновешенные и уравновешивающие системы сил.
6. Аксиомы статики и их следствия.
7. Несвободное тело. Связи и их реакции. Типы связей.
8. Правило трех сил и его применение в задачах.
9. Система сходящихся сил. Равнодействующая и главный вектор. Условия равновесия.
10. Момент силы относительно точки и оси.
11. Главный момент системы сил.
12. Пара сил. Теорема о моменте пары

13. Эквивалентные преобразования пар. Равновесие пар.
14. Основная теорема статики. (Теорема Пуансо).
15. Условия равновесия систем сил. Статически определимые задачи.
16. Равновесие системы тел.
17. Общий случай существования равнодействующей. Динамический винт.
18. Система параллельных сил. Равнодействующая. Центр тяжести тел.

Распределенные нагрузки.

19. Предмет кинематики. Основные понятия и определения: абсолютно твердое тело, точка, механическое движение, системы отсчета, абсолютное пространство и время. Структура кинематики.

20. Кинематика точки. Задачи кинематики точки.

21. Способы задания движения точки.

22. Скорость точки.

23. Ускорение точки.

24. Частные случаи движения точки.

25. Кинематика тела. Задачи кинематики тела. Задание движения тела в общем случае. Виды движения тела.

26. Поступательное движение тела. Задание движения. Определение скорости и ускорения любой точки тела.

27. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения.

28. Угловая скорость и угловое ускорение тела.

29. Определение скорости и ускорения любой точки вращающегося тела.

30. Плоскопараллельное движение тела. Разложение движения плоской фигуры. Уравнения движения.

Вопросы на экзамен

- 1 Теорема о зависимости между скоростями точек плоской фигуры. Следствия из теоремы.
- 2 Мгновенный центр скоростей. Способы его нахождения и применение.
- 3 Теорема о зависимости между ускорениями точек плоской фигуры. Понятие о мгновенном центре ускорений.
- 4 Сферическое и свободное движения тела. Основные понятия и представления.
- 5 Сложное движение точки. Виды движений.
- 6 Теорема о сложении скоростей точки.
- 7 Теорема о сложении ускорений точки.
- 8 Кориолисово ускорение.
- 9 Сложное движение тела. Задачи кинематики сложного движения тела.
- 10 Сложение основных видов движения тела.
- 11 Введение в динамику. Основные понятия и определения. Предмет динамики.
- 12 Структура динамики. Задачи динамики. Аксиомы динамики.
- 13 Динамика точки. Основное уравнение динамики точки в различных формах
- 14 Две основных задачи динамики точки.
- 15 Решение второй задачи динамики. Начальные и конечные условия движения.
- 16 Прямолинейные колебания точки. Основные представления об описании прямолинейных колебаний груза, подвешенного к пружине.
- 17 Динамика относительного движения точки. Силы инерции.
- 18 Случай относительного покоя тела. Сила тяжести.
- 19 Динамика механической системы: масса механической системы, центр масс, силы внешние и силы внутренние.

20 Дифференциальные уравнения движения механической системы. Общие теоремы динамики.

21 Теорема о движении центра масс механической системы.

22 Меры механического движения и действия сил.

23 Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и интегральной формах.

24 Теорема об изменении кинетического момента механической системы.

25 Кинетическая энергия и работа сил. Элементарная работа сил.

26 Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

27 Понятие о силовом поле и потенциальной энергии.

28 Законы сохранения в динамике.

29 Динамика тела. Основные понятия. Моменты инерции тел.

30 Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движения тела.

31 Принцип Даламбера для точки, механической системы и тела.

32 Несвободные материальные объекты. Классификация связей.

33 Возможные и действительные перемещения. Идеальные связи.

34 Принцип возможных перемещений. Применение принципа для определения неизвестных сил, приложенных к простейшим машинам и механизмам.

35 Общее уравнение динамики.

36 Обобщенные координаты и обобщенные силы.

37 Уравнения Лагранжа второго рода.

38 Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных объектов.

39 Явление удара. Основные понятия и допущения.

40 Общие теоремы при ударе.

41 Коэффициент восстановления при ударе и его опытное определение.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине
«Теоретическая механика»**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«отлично»	<u>Оценка «отлично»</u> выставляется студенту: обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение применять его и владение изученным материалом; излагающему ответы полно, последовательно и логически стройно; усвоившему взаимосвязь основных и производных понятий; проявившему творческие способности в знании, умении и владении изученным материалом; знающему, умеющему и владеющему навыками приемами выполнения практических заданий и профессиональных задач; показывающему знакомство с основной и дополнительной учебной литературой; способному самостоятельно пополнять и развивать знания, умения и навыки в профессиональной деятельности
66-85	«хорошо»	<u>Оценка «хорошо»</u> выставляется студенту: обнаружившему системное знание, хорошее умение и владение учебным материалом; излагающему ответы грамотно и по существу заданных вопросов; не допускающему грубых неточностей; умеющему применять основные методики решения стандартных задач; способному самостоятельно пополнять умения и навыки в учебной деятельности
41-65	«удовлетворительно»	<u>Оценка «удовлетворительно»</u> выставляется студенту: обнаружившему знание программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; усвоившему взаимосвязь основных понятий; допускающему в ответах неточности, испытывающему затруднения при решении практических задач, способному ликвидировать пробелы в знаниях и умениях под руководством преподавателя
0-40	«неудовлетворительно»	<u>Оценка «неудовлетворительно»</u> выставляется студенту: обнаружившему большие пробелы в знании основного программного материала; допускающему принципиальные ошибки в изложении материала или в ответах на вопросы; не умеющему применять имеющиеся знания в решении практических и профессиональных задач; не владеющему основными методиками решения задач или испытывающему значительные затруднения в этом; изучившим материал в объеме, недостаточном для дальнейшей учебы и

		профессиональной деятельности; не могущему продолжить обучение без дополнительных занятий дисциплине
--	--	--