




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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Строительство уникальных
зданий и сооружений


(подпись) Т.Э. Уварова

« 23 » июня 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой механики и
математического моделирования


(подпись) А.А. Бочарова

« 23 » июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

курс - 1,2, семестр - 2, 3

лекции – 36/36 час.

практические занятия – 18/36 час.

лабораторные работы - не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. - 20 / пр. - 14 / лаб. - 0 час

всего часов аудиторной нагрузки - 126 час.

в том числе с использованием МАО - 34 час.

самостоятельная работа - 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену - 27 час.

расчётно-графические работы - 2, 3 семестр

зачет – 2 семестр

экзамен - 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1030 и приказа ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07 июля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры механики и математического моделирования, протокол № 10 от « 23 » июня 2016 г.

Заведующий кафедрой: к.ф.-м.н., профессор А.А. Бочарова

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Л.А. Бойко

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теоретическая механика»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений по специализации «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.16).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часа), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе 27 часов на экзамены). Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах во 2 и 3 семестрах. Форма контроля по дисциплине – 2 семестр - зачет, 3 семестр - экзамена.

Дисциплина опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Физика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Сопроотивление материалов» и других. Дисциплина изучает общие законы движения и равновесия материальных точек и объектов, и возникающих при этом взаимодействий между ними.

Цели дисциплины:

- воспитание у студентов научного мировоззрения в области механики, позволяющего объяснять механические явления в природе и технике;
- обучение методам абстрактного анализа и синтеза наиболее характерных механических явлений путем их моделирования при проектировании и эксплуатации инженерных объектов;
- обучение методикам и приемам решения стандартных инженерных задач.

Задачи дисциплины:

- получение фундаментального естественнонаучного знания, способствующего формированию базисных составляющих научного мировоззрения;
- изучение общих законов движения и равновесия материальных объектов и возникающих при этом взаимодействий между ними;
- овладение основными алгоритмами построения и исследования механико-математических моделей, наиболее полно описывающих «поведение» механических систем;
- формирование профессионально-деятельностной компоненты системы знаний классической механики, образующей ядро предметного содержания всех дисциплин механического цикла.;
- формирование представлений о теоретической механике как основе строительства, о силах и моментах, действующих на объекты, базы для исследования устойчивости строительных сооружений.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6, частично);
- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического моделирования, теоретического и экспериментального подхода
	умеет	поставить и решать задачи о движении и равновесии материальных объектов, конструкций и сооружений
	владеет	навыками теоретического и практического анализа результатов исследований и формулировки выводов
ОПК-7 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	знает	основные законы и понятия естественнонаучных дисциплин обладает навыками описания основных естественнонаучных явлений, закономерностей протекания естественнонаучных процессов
	умеет	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
	владеет	владеет методами решения конкретных практических и расчетных задач на основе применения теоретических естественнонаучных знаний

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного обучения: лекция-беседа, дискуссия.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лекционные занятия (54 часа из них 20 часов с использованием метода активного обучения – проблемная лекция)

Раздел 1: Статика. Равновесие тел под действием сил (12 часов)

Тема 1. Основные типы механических связей и их реакции (2 часа)

Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние. Исходные положения (аксиомы) статики. Связи и реакции связей.

Тема 2. Система сходящихся сил. Условия равновесия. (2 часа– проблемная лекция)

Понятие о силовом поле. Система сил. Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил. Равновесие трех непараллельных сил.

Вопросы по проблематике лекции.

1. Какая система сил называется сходящейся?
2. Как определить равнодействующую системы сходящихся сил путем построения силового многоугольника?
3. Какие силы называются сходящимися? Как определить их равнодействующую?
4. Сформулируйте геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил.
5. Что называется, главным вектором системы сил?
6. В чем различие между главным вектором и равнодействующей системы сил?

Тема 3. Плоская произвольная система сил, условия равновесия. (2 часа – проблемная лекция)

Момент силы относительно центра (точки) как вектор. Геометрический и алгебраический моменты силы. Пара сил. Момент пары как вектор. Эквивалентность пар. Сложение пар сил. Условия равновесия системы пар. Фермы. Расчет плоской фермы. Методы расчета усилий в стержнях плоской фермы. Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Векторные условия равновесия произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Случаи приведения плоской системы сил к одной паре и к равнодействующей. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Различные виды систем условий равновесия. Понятие об устойчивости равновесия. Равновесие плоской системы параллельных сил. Примеры.

Вопросы по проблематике лекции.

1. Что называется, главным вектором плоской системы сил?
2. Что называется, главным моментом плоской системы сил относительно какого-нибудь центра?
3. Составьте уравнения равновесия для произвольной плоской системы сил.
4. Составьте уравнения равновесия для системы сходящихся сил.
5. Составьте уравнения равновесия для плоской системы параллельных сил.

Тема 4. Равновесие системы тел (2 часа)

Равновесие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы. Произвольная система сил. Момент силы относительно оси; зависимость между моментами силы относительно оси и относительно центра, находящегося на этой оси.

Аналитические формулы для моментов сил относительно координатных осей. Вычисление главного вектора и главного момента произвольной системы сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил; случай параллельных сил.

Тема 5. Пространственная произвольная система сил, условия равновесия (2 часа)

Пространственная система сил. Инварианты пространственной системы сил Приведение пространственной системы сил к простейшему виду. Центральная винтовая ось. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр параллельных сил, его радиус-вектор и координаты.

Тема 6. Центр тяжести тела (2 часа)

Центр тяжести твердого тела и его координаты. Центр тяжести объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести тел. Трение скольжения. Законы Кулона о трении. Равновесие тела при наличии трения скольжения. Трение качения. Равновесие тела при наличии трения качения.

Раздел 2: Кинематика (24 часа)

Тема 1. Способы задания движения точки (2 часа - проблемная лекция)

Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки.

Вопросы по проблематике лекции.

1. Какие существуют способы описания движения материальной точки?
2. Перечислите основные способы задания движения точки.
3. Движение точки задано в полярной системе координат. Как найти уравнение ее траектории?
4. Что должно быть известно при естественном способе задания движения точки?
5. Запишите в общем виде закон движения в естественной и координатной форме?
6. Что называют траекторией движения?
7. Как определяется скорость движения при естественном способе задания движения?
8. Запишите формулы для определения касательного, нормального и полного уравнений?

Тема 2. Определение скоростей и ускорений точки (2 часа)

Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах. Определение траектории точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Естественный способ задания движения точки; скорость и ускорение точки в проекциях на оси естественного трехгранника, касательное и нормальное ускорение точки.

Тема 3. Поступательное движение твердого тела (2 часа)

Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.

Тема 4. Вращательное движение твердого тела. (2 часа)

Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Элементарная теория гироскопа.

Тема 5. Определение плоского движения. Задание плоского движения (2 часа)

Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса. Независимость угловой скорости и углового ускорения фигуры от выбора полюса. Общий случай движения свободного твердого тела.

Тема 6. Определение скоростей в плоском движении (2 часа)

Определение скорости любой точки фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей; определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры.

Тема 7. Определение ускорений в плоском движении (2 часа)

Определение ускорения любой точки плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Сферическое движение тела. Скорости точек тела при сферическом движении. Ускорения точек твердого тела при сферическом движении.

Тема 8. Определение сложного движения. Разложение сложного движения на относительное и переносное (2 часа)

Сложное движение точки. Абсолютное и относительное движение точки. Теорема о сложении скоростей точки.

Тема 9. Определение скоростей в сложном движении (2 часа)

Теорема о сложении скоростей в сложном движении. Примеры.

Тема 10. Определение ускорений в сложном движении (2 часа)

Теорема Кориолиса. Примеры.

Тема 11. Задание вращения твердого тела вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера (2 часа)

Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Определения. Углы Эйлера.

Тема 12. Определение скоростей и ускорений тел при вращении вокруг неподвижной точки. (2 часа)

Угловая скорость и угловой ускорение при вращении тела вокруг неподвижной точки. Скорости и ускорения точек твердого тела при вращении вокруг неподвижной точки.

Раздел 3. Динамика и аналитическая механика. (18 часов)

Тема 1. Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. (2 часа)

Предмет динамики и статики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила; постоянные и переменные силы. Законы механики Галилея-Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Относительное движение материальной точки.

Тема 2. Задачи динамики (2 часа)

Две основные задачи динамики для материальной точки. Решение первой задачи динамики. Решение второй задачи динамики. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.

Тема 3. Колебательное движение точки. (2 часа)

Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Свободные затухающие колебания точки при сопротивлении, пропорциональные скорости. Малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы и их свойства,

собственные частоты и коэффициенты формы. Вынужденные колебания точки при гармонической возмущающей силе и сопротивлении, пропорциональном скорости; резонанс.

Тема 4. Механическая система. Момент инерции. (2 часа)

Механическая система, масса системы. Центр масс системы и его координаты. Классификация сил, действующих на механическую систему: силы внешние и внутренние, задаваемые (активные) силы и реакции связей. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс. Количество движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и конечной формах. Закон сохранения количества движения. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Теорема об изменении кинетического момента системы. Закон сохранения кинетического момента системы. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения. Работа и мощность сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Равенство нулю суммы работ внутренних сил, действующих в твердом теле или в неизменяемой механической системе. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и конечной формах. Закон сохранения механической энергии системы при действии на нее потенциальных сил. Приложение общих теорем динамики системы к исследованию движения абсолютно твердого тела. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.

Тема 5. Общие теоремы динамики (2 часа)

Общие теоремы динамики точки и их значение. Количество движения точки. Элементарный импульс и импульс силы за конечный промежуток времени. Теорема об изменении количества движения точки в дифференциальной и конечной формах. Момент количества движения точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения точки в случае центральной силы. Элементарная работа силы; ее аналитическое выражение. Работа силы на конечном пути. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Мощность. Кинетическая энергия материальной точки в дифференциальной и конечной формах. Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.

Тема 6. Связи. Классификация связей. возможные перемещения. Возможная работа силы. (2 часа)

Принцип Даламбера для материальной точки; сила инерции. Принцип Даламбера для механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции твердого тела к центру. Связи и их уравнения. Классификация связей; голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и недерживающие связи. Возможные или виртуальные перемещения системы. Идеальные связи. Принцип Гамильтона-Остроградского.

Тема 7. Принцип возможных перемещений (2 часа)

Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и к простейшим машинам. Принцип Даламбера-Лагранжа;

Тема 8. Общее уравнение динамики (2 часа)

Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и их вычисление. Случай сил, имеющих потенциал. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.

Тема 9. Уравнения Лагранжа 2-го рода (2 часа)

Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. Элементы теории удара. Явление удара. Основные допущения при ударе. Общие теоремы динамики при ударе. Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе. Прямой центральный удар двух тел. Коэффициент восстановления при ударе и его опытное определение.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (72 часа из них 14 часов с использованием методов активного обучения – групповая консультация)

Занятие 1. Основные типы механических связей и их реакции. Система сходящихся сил. Условия равновесия. (4 часа)

1. Определение модуля равнодействующей двух равных по модулю сходящихся сил.
2. Использование аналитического метода проекций.

Занятие 2. Плоская произвольная система сил, условия равновесия. Равновесие системы тел (4 часа – групповая консультация)

1. Определение момента силы относительно точки.
2. Определение интенсивности распределенной нагрузки.
3. Определение наименьшего веса тела l , при скольжении вниз на плоскости.

Занятие 3. Равновесие плоской системы сил с учетом трения. (4 часа – групповая консультация)

1. Определение модуля реакции подшипника.
2. Составление уравнения моментов всех сил относительно оси.
3. Определение координаты Y_C центра тяжести кронштейна.

Занятие 4. Расчет плоской фермы. (4 часа)

1. Определение координаты центра тяжести фигуры
2. Определение в заданном положении координаты Y_C и X_C центра тяжести механизма.

Занятие 5. Система тел (4 часа– групповая консультация)

1. Вывод уравнения траектории.
2. Нахождение положения точки на траектории.
3. Определение модуля скорости и ускорения точки в момент времени t

Занятие 6. Система параллельных сил (4 часа – групповая консультация)

1. Определение радиуса кривизны траектории точкиполукруга.
2. Расчет времени поворота маховика при равномерном вращении
3. Определение угла поворота тела при равнопеременном вращении

Занятие 7. Центр тяжести тела (4 часа)

1. Определение угловой скорости колеса, катящегося без скольжения.
2. Расчет углового ускорения блока.

Занятие 8. Пространственная произвольная система сил, условия равновесия (4 часа)

1. Определение угловой скорости шатуна АВ и скорости точки В кривошипно-шатунного механизма.
2. Использование теоремы об ускорениях точек при плоском движении твердого тела.

Занятие 9. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду. (4 часа)

1. Определение абсолютной скорости точки М в указанном положении.
2. Определение модуля кориолисова ускорения точки.

3 семестр

Занятие 10. Кинематика точки (4 часа)

1. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки для момента времени t .
2. Нахождение модулей ускорений.

Занятие 11. Центр масс механической системы (4 часа)

1. Нахождение координат центра масс указанной механической системы.
2. Применение теоремы о движении центра масс механической системы.

Занятие 12. Теорема об изменении кинетического момента механической системы (4 часа)

1. Определение угловой скорости вращения механической системы.
2. Применение теоремы об изменении кинетического момента механической системы.

Занятие 13. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы (4 часа – групповая консультация)

1. Определение кинетической энергии системы в конечный момент времени.
2. Определение моментов инерции.

Занятие 14. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела (4 часа)

1. Расчет твердого тела на устойчивость.
2. Определение периода малых колебаний тела.

Занятие 15. Принцип возможных перемещений (4 часа)

1. Определение реакций опор балки.
2. Применение принципа возможных перемещений.

Занятие 16. Принцип возможных перемещений (продолжение). (4 часа)

1. Определение реакции опор рамы.
2. Составление уравнения работ.

Занятие 17. Принцип Даламбера для точки (4 часа)

1. Определение усилий в шарнирно – стержневой системе.
2. Использование уравнения метода кинетостатики.

Занятие 18. Общее уравнение динамики механической системы (принцип Даламбера-Лагранжа). (4 часа)

1. Нахождение зависимости между угловой скоростью вращения стержня ω и заданным углом α .
2. Составление общего уравнения динамики 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-6 ОПК-7	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену (2 семестр) 1-17
			умеет	ИДЗ (ПР-12)	Задачи тип I
			владеет	ИДЗ (ПР-12)	Задачи тип II
2	Кинематика	ОПК-6 ОПК-7	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену (2 семестр) 17-28 Вопросы к экзамену(3 семестр) 1-7
			умеет	ИДЗ (ПР-12)	Задачи тип I
			владеет	ИДЗ (ПР-12)	Задачи тип II
3	Динамика	ОПК-6 ОПК-7	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к экзамену (3 семестр) 7-38
			умеет	ИДЗ (ПР-12)	Задачи тип I
			владеет	ИДЗ (ПР-12)	Задачи тип II

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, 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.

В. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

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. Курс теоретической механики : Статика. Кинематика. Динамика : учебник для вузов по техническим специальностям / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. Москва : КноРус, 2010. 603 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:307716&theme=FEFU> (6 экз.)
2011 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:670378&theme=FEFU> (9 экз.)
3. 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.
4. А. А. Яблонский. Курс теоретической механики. Учебник для вузов. М: Кнорус. 2010 <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:307716&theme=FEFU>
5. «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?p11_cid=25&p11_id=4551
6. «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
7. 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>
8. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для вузов / [А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон и др.] ; под общ. ред. А. А. Яблонского. Москва : КноРус, 2010. 386 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:381565&theme=FEFU> (24 экз.)
2011 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:661982&theme=FEFU> (22 экз.)

Дополнительная литература

1. «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?p11_cid=25&p11_id=32
2. «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?p11_cid=25&p11_id=33
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. «Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний» Диевский А.В., Диевский В. А., 2010 г., 144 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=128
6. «Теоретическая механика. Сборник заданий» Диевский А.В., Малышева И. А. 2009 г., 192 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=131
7. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/29>
8. Горбач, Н.И. Теоретическая механика. Динамика [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Н.И. Горбач. - Минск: Выш. шк., 2012. - 320 с. <http://znanium.com/catalog/product/508824>
9. Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козинцева С.В., Сусин М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/728.html>
10. Курс теоретической механики : учебник / Н. Н. Никитин. Санкт-Петербург : Лань, 2011. 719 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:752777&theme=FEFU> (7 экз.)

11. Мещеряков В.Б. Курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебник/ Мещеряков В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 280 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/16211.html>

12. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учебник / Н.Н. Никитин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 720 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/1807>

13. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / В.Л. Цывильский. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785437200797.html>

14. Теоретическая механика: Учебник / В.Л. Цывильский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. <http://znanium.com/catalog/product/443436>

15. Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6345.html>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Сайт Дальневосточного Федерального Университета: <http://dvfu.ru/>
2. Научная библиотека/Электронные ресурсы/Русскоязычные ресурсы/Изд-во «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. <http://www.termeh.ru/> Сайт посвящен решению задач по Теоретической механике. Даны примеры решений задач по всем основным разделам курса. За основу взят задачник А.А.Яблонского
4. <http://snakestudio2006.narod.ru/p34.htm>: Программы по сопротивлению материалов и теоретической механике.
5. Научная библиотека ДВФУ - <https://lib.dvfu.ru:8443/search/query?theme=FEFU>
6. Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/>
7. Сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов - www.edulib.ru
8. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
9. Сетевая библиотека - <http://www.netlibrary.com>
10. Российская Государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На лекционных и практических занятиях преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и метод решения. Если полученных в аудитории знаний окажется недостаточно, студент может самостоятельно повторно прочесть лекцию или соответствующее пособие, просмотреть практикум с разобранными примерами. После выполнения задания, студент защищает его преподавателю в назначенное время.

По данной дисциплине разработаны учебные пособия, которые доступны в фондах НБ ДВФУ в соответствующем разделе:

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 <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:307716&theme=FEFU>
4. А. А. Яблонский. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике.. М: Кнорус. 2011386 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:661982&theme=FEFU>
5. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. 2012г., 672с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4551

6. «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

Требования к допуску на зачет/экзамен

Для допуска к зачету/экзамену студент должен:

- обязательно посещать занятия (для очной формы обучения);
- иметь конспект лекций;
- иметь материалы по практическим занятиям,
- иметь материалы выполнения лабораторных работ (при наличии в учебном плане);
- выполнить в полном объеме задания к практическим занятиям (например, решенные задач, реферат, доклад изученного материала, представленный в виде презентации и прочие задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины в рамках практических занятий);
- защитить контрольные работы и тесты (при наличии в учебном плане);
- защитить расчетно-графические работы (при наличии в учебном плане);
- защитить курсовую работу или курсовой проект (при наличии в учебном плане);

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания.

В случае невыполнения выше изложенных требований студент *не допускается* к сдаче зачета или экзамена.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Специализированные учебные аудитории кампуса ДВФУ.
2. Наглядные пособия.
3. Раздаточный материал по темам механики.



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине «История и тенденции развития гидротехнического строительства»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

Владивосток

2016

1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	5 неделя семестра	Подготовка к устному опросу по разделу «Статика»	5 час.	УО-1
2	10 неделя семестра	Решение задач по разделу «Статика»	5 час.	ПР-12
3	15 неделя семестра	Решение задач по разделу «Статика»	5 час.	ПР-12
5	Экз. сессия	Подготовка к экзамену за первый семестр	27 час.	экзамен
6	5 неделя семестра	Подготовка к устному опросу по разделу «Кинематика»	8 час.	УО-1
7	8 неделя семестра	Решение задач по разделу «Кинематика»	8 час.	ПР-12
8	10 неделя семестра	Решение задач по разделу «Кинематика»	8 час.	ПР-12
9	15 неделя	Подготовка к устному опросу по разделу «Динамика»	8 час.	УО-1
10	18 неделя	Решение задач по разделу «Динамика»	10 час	ПР-12
11	18 неделя	Решение задач по разделу «Динамика»	15 часов	
12	Экз. сессия	Подготовка к экзамену за второй семестр	27 часов	экзамен
Итого			126 час.	

2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Индивидуальные задания

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе. Выдача индивидуальных расчетно-графических заданий производится в зависимости от проходимой тематики курса и определяется преподавателем.

Устные опросы и коллоквиум

Устные опросы и коллоквиум осуществляется преподавателем по завершению изучения каждого раздела. Вопросы и задания приведены в приложении 2. Для подготовки используется основная и дополнительная литература по дисциплине «Теоретическая механика», а также информация, размещенная в LMS BlackBoard.

Вопросы, возникающие в процессе подготовки, студент может задать преподавателю либо на консультациях, либо через специальное средство LMS BlackBoard.

Тестирование

Тестирование осуществляется на занятии через систему BlackBoard. Для подготовки тестов используются пробные тесты, размещенные в системе BlackBoard. Эти тесты не оцениваются преподавателем и служат элементом самоконтроля. Оба типа теста формируются на основе одной базы вопросов.

Индивидуальные задания по дисциплине

Состав и содержание индивидуальных заданий определяются сборником заданий для

курсовых работ по теоретической механике 5.1.6

РГЗ 1

С-1 - Определение реакций опор твердого тела.

С-3 - Определение реакций опор составной конструкции.

К-1 - Кинематика точки.

РГЗ 2

К-3 - Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при плоском

Д-1 - Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки, находящейся под действием постоянных сил.

Д-10 - Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Требования к оформлению пояснительной записки РГЗ.

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.

Требования к оформлению реферата

Реферат оформляют на отдельных листах бумаги, излагая содержание в соответствии с планом, согласованным с руководителем (допускается электронная форма с дальнейшей презентацией).

Изложение в пояснительной записке должно быть сжатым, ясным и сопровождаться формулами, цифровыми данными, схемами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц.

Материал представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на РГЗ;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы пояснительной записки должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Пояснительная записка выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата,

но должны быть аккуратно сложены по формату А4. Объем отчета составляет не более 6-8 страниц.

Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и 4-го уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов считается выполненной в полном объеме и с удовлетворительным качеством при условии, что:

1. При опросе проявлены знания и умения, соответствующие требованиям компетенций и содержанию РУПД.
2. РГЗ прошло защиту и сдано преподавателю.
3. Реферат принят руководителем (презентация по усмотрению студента и руководителя).



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»

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки очная

Владивосток

2016

Паспорт ФОС по дисциплине «Теоретическая механика»

ОПК-6 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического моделирования, теоретического и экспериментального подхода
	умеет	поставить и решать задачи о движении и равновесии материальных объектов, конструкций и сооружений
	владеет	навыками теоретического и практического анализа результатов исследований и формулировки выводов
ОПК-7 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	знает	основные законы и понятия естественнонаучных дисциплин обладает навыками описания основных естественнонаучных явлений, закономерностей протекания естественнонаучных процессов
	умеет	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
	владеет	владеет методами решения конкретных практических и расчетных задач на основе применения теоретических естественнонаучных знаний

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
(ОПК-6) использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического моделирования, теоретического и экспериментального подхода	- знание определений и основных понятий,	способность перечислить и раскрыть суть методов теоретической механики, которые изучил и освоил обучающийся;
	умеет	поставить и решать задачи о движении и равновесии материальных объектов, конструкций и сооружений	– умение разрабатывать стандартные алгоритмы решения механических задач;	- способность анализировать проблему и выбирать стратегию ее решения;
	владеет	навыками теоретического и практического анализа результатов исследований и формулировки выводов	- владение методами и приемами экспериментальных проверок решений профессиональных задач;	- способность применять компьютерные технологии; - способность разрабатывать собственные программы для решения механических задач; проводить эксперименты и опытные проверки.

(ОПК-7) способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико- математический аппарат	знает	основные законы и понятия естественнонаучных дисциплин обладает навыками описания основных естественнонаучных явлений, закономерностей протекания естественнонаучных процессов	- знание определений и основных понятий,	- способность дать определения и основные понятия, используемых в технических документах профессиональной деятельности ;
	умеет	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико- математический аппарат	- умение использовать профессиональные определения основных понятий, в постановке и решении задач механики;	- способность адаптировать стандартную методику для решения конкретной задачи;
	владеет	владеет методами решения конкретных практических и расчетных задач на основе применения теоретических естественнонаучных знаний	- владение способностью сформулировать задачу и указать методы ее решения;	- способность сформулировать задачу и изложить ее содержание;

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов
освоения дисциплины**

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень типовых экзаменационных вопросов (2 семестр)

1. Предмет и задачи статики.
 2. Основные понятия и определения: абсолютно твердое тело, сила, система сил. Эквивалентные системы сил, равнодействующая, уравновешенная система сил.
 3. Аксиомы статики и их следствия.
 4. Несвободное тело. Связи и их реакции. Типы связей.
 5. Система сходящихся сил. Равнодействующая и главный вектор. Условия равновесия.
- Примеры.
6. Момент силы относительно точки. Алгебраический и геометрический моменты. Момент силы как площадь треугольника.
 7. Главный момент системы сил.
 8. Пара сил. Момент пары. Алгебраический и геометрический моменты пары.
 9. Эквивалентные преобразования пар. Равновесие пар.
 10. Приведение произвольной системы сил к заданному центру. (Основная теорема статики). Метод Пуансо.
 11. Условия равновесия систем сил. Статически определимые задачи.
 12. Равновесие системы тел.
 13. Общий случай существования равнодействующей. Приведение плоской системы сил к простейшему виду.

14. Система параллельных сил. Равнодействующая системы параллельных сил.
15. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сил.
16. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду.
17. Трение скольжения. Угол и конус трения.
18. Введение в кинематику. Основные понятия и определения.
19. Кинематика точки. Задачи кинематики точки.
20. Способы задания движения точки.
21. Скорость точки.
22. Ускорение точки.
23. Движение твердого тела.
24. Поступательное движение тела. Скорости и ускорения точек тела при поступательном движении.
25. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения.
26. Угловая скорость и угловое ускорение тела.
27. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося твердого тела.
28. Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоского движения на два вида движения: поступательное и вращательное.

Перечень типовых экзаменационных вопросов (3 семестр)

1. Мгновенный центр скоростей. Способы его определения.
2. Ускорения точек плоской фигуры.
3. Сложное движение точки. Относительное, абсолютное и переносное движения.
4. Теорема о сложении скоростей точки.
5. Теорема о сложении ускорений точки.
6. Ускорение Кориолиса.
7. Вращение тела вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера.
8. Введение в динамику. Основные понятия и определения. Предмет динамики.
9. Аксиомы динамики.
10. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Различные формы дифференциальных уравнений движения.
11. Две основные задачи динамики точки.
12. Вторая задача динамики точки. Начальные условия.
13. Прямолинейные колебания точки. Свободные колебания. Колебания с сопротивлением, пропорциональным первой степени скорости. Вынужденные колебания.
14. Динамика относительного движения материальной точки. Силы инерции.
15. Динамика механической системы. Масса механической системы. Центр масс. Внешние и внутренние силы.
16. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
17. Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс механической системы.
18. Меры механического движения и действия сил.
19. Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и интегральной формах.
20. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы.
21. Работа силы на прямолинейном участке. Работа силы тяжести и силы упругости. Работа момента силы.
22. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы.
23. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
24. Понятие о силовом поле и потенциальной энергии.
25. Законы сохранения в динамике.
26. Динамика тел. Основные понятия. Моменты инерции тел.
27. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движения.

28. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.
29. Свободные тела. Связи. Классификация связей.
30. Возможные и действительные перемещения. Идеальные связи.
31. Принцип возможных перемещений.
32. Применение принципа возможных перемещений для определения сил, приложенных к машинам и механизмам.
33. Обобщенные координаты и обобщенные силы.
34. Уравнения Лагранжа второго рода.
35. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных объектов.
36. Явление удара. Основные понятия и допущения.
37. Общие теоремы при ударе.
38. Коэффициент восстановления при ударе и его опытное определение.

Принцип составления экзаменационного билета

Первые два вопроса являются теоретическими и предназначены для оценивания порогового уровня освоения дисциплины. Третий вопрос, предназначен для оценки продвинутого уровня. Последний вопрос — для высокого уровня освоения. Таблица для составления экзаменационных билетов для двух семестров по фонду оценочных средств:

Номер вопроса	I семестр	II семестр
1	вопросы 1 – 15	вопросы 1-20
2	вопросы 15-28	вопросы 20-38
3	задачи I типа	задачи I типа
4	задачи II типа	задачи II типа

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
76-85	«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
61-75	«удовл»	<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

0-60	«неудовло»	Оценка «неудовлетворительно» 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
------	------------	--

Оценочные средства для текущей аттестации
Вопросы для собеседований и коллоквиума по дисциплине
«Теоретическая механика»

Раздел «Статика»

- 1 Предмет и задачи статики.
- 2 Основные понятия и определения: абсолютно твердое тело, сила, система сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая, уравновешенные и уравновешивающие системы сил.
- 3 Аксиомы статики и их следствия.
- 4 Несвободное тело. Связи и их реакции. Типы связей.
- 5 Правило трех сил и его применение в задачах.
- 6 Система сходящихся сил. Равнодействующая и главный вектор. Условия равновесия.
- 7 Момент силы относительно точки и оси.
- 8 Главный момент системы сил.
- 9 Пара сил. Теорема о моменте пары
- 10 Эквивалентные преобразования пар. Равновесие пар.
- 11 Основная теорема статики. (Теорема Пуансо).
- 12 Условия равновесия систем сил. Статически определимые задачи.
- 13 Равновесие системы тел.
- 14 Общий случай существования равнодействующей. Динамический винт.
- 15 Система параллельных сил. Равнодействующая. Центр тяжести тел. Распределенные нагрузки.

Раздел «Кинематика»

1. Предмет кинематики. Основные понятия и определения: абсолютно твердое
2. тело, точка, механическое движение, системы отсчета, абсолютное
3. пространство и время. Структура кинематики.
4. Кинематика точки. Задачи кинематики точки.
5. Способы задания движения точки.
6. Скорость точки.
7. Ускорение точки.
8. Частные случаи движения точки.
9. Кинематика тела. Задачи кинематики тела. Задание движения тела в общем
10. случаи. Виды движения тела.
11. Поступательное движение тела. Задание движения. Определение скорости и
12. ускорения любой точки тела.
13. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения.
14. Угловая скорость и угловое ускорение тела.
15. Определение скорости и ускорения любой точки вращающегося тела.
16. Плоскопараллельное движение тела. Разложение движения плоской фигуры.
17. Уравнения движения.
18. Теорема о зависимости между скоростями точек плоской фигуры. Следствия
19. из теоремы.

20. Мгновенный центр скоростей. Способы его нахождения и применение.
21. Теорема о зависимости между ускорениями точек плоской фигуры. Понятие
22. о мгновенном центре ускорений.
23. Сферическое и свободное движения тела. Основные понятия и
24. представления.
25. Сложное движение точки. Виды движений.
26. Теорема о сложении скоростей точки.
27. Теорема о сложении ускорений точки.
28. Кориолисово ускорение.
29. Сложное движение тела. Задачи кинематики сложного движения тела.
30. Сложение основных видов движения тела.

Раздел «Динамика»

1. Введение в динамику. Основные понятия и определения. Предмет динамики.
2. Структура динамики. Задачи динамики.
3. Аксиомы динамики.
4. Динамика точки. Основное уравнение динамики точки в различных формах
5. Две основных задачи динамики точки.
6. Решение второй задачи динамики. Начальные и конечные условия
7. движения.
8. Прямолинейные колебания точки. Основные представления об описании
9. прямолинейных колебаний груза, подвешенного к пружине.
10. Динамика относительного движения точки. Силы инерции.
11. Случай относительного покоя тела. Сила тяжести. Динамика механической системы:
масса механической системы, центр масс,
12. силы внешние и силы внутренние.
13. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Общие
14. теоремы динамики.
15. Теорема о движении центра масс механической системы.
16. Меры механического движения и действия сил.
17. Теорема об изменении количества движения механической системы в
18. дифференциальной и интегральной формах.
19. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
20. Кинетическая энергия и работа сил. Элементарная работа сил.
21. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
22. Понятие о силовом поле и потенциальной энергии.
23. Законы сохранения в динамике.
24. Динамика тела. Основные понятия. Моменты инерции тел.
25. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского
26. движения тела.
27. Принцип Даламбера для точки, механической системы и тела.
28. Несвободные материальные объекты. Классификация связей.
29. Возможные и действительные перемещения. Идеальные связи.
30. Принцип возможных перемещений. Применение принципа для определения
31. неизвестных сил, приложенных к простейшим машинам и механизмам.
32. Общее уравнение динамики.
33. Обобщенные координаты и обобщенные силы.
34. Уравнения Лагранжа второго рода.
35. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных объектов.
36. Явление удара. Основные понятия и допущения.
37. Общие теоремы при ударе.
38. Коэффициент восстановления при ударе и его опытное определение.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов 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

✓ 85-76 баллов 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

✓ 75-61 балл 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

✓ 60-50 баллов 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.