

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ



Первый
проректор-проректор
по учебной работе
Н.Н.Сухих
«09» августа 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки
01.03.04 Прикладная математика

Направленность программы (профиль)
Математическое и программное обеспечение систем управления

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2017

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются формирование у обучающихся знаний в области теоретической механики, используемых при решении инженерных задач, а также получение умений и навыков применения этих знаний в ходе профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний методов изучения равновесия сил, действующих на механические объекты, о движении материальной точки, твёрдого тела и механической системы;

- приобретение обучающимися умений применять полученные знания к решению задач механики в своей профессиональной деятельности;

- овладение обучающимися навыками использования основных методов и законов механики при моделировании различных профессиональных задач;

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теоретическая механика» представляет собой дисциплину, относящуюся к Вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Теоретическая механика» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Физика».

Дисциплина «Теоретическая механика» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Уравнения математической физики».

Дисциплина «Теоретическая механика» изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Теоретическая механика» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью ис-	Знать: - основные понятия, элементы теоретической механики, общие законы механического движения и механического взаимодействия материальных тел и модели объектов механики; - принципы составления аналитических моделей

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
пользовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат (ПК-9)	<p>движения механических объектов, их использование в управлении объектами, кинематическом и динамическом анализе событий, проектировании механических систем;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать упрощённые модели реальных механических движений материальных объектов, абстрактные понятия, связанные с построенными моделями в сфере профессиональных задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями разделения любой технической или методической задачи на три равноправных части: проблема; постановка задачи; выбор известного метода решения: а) на основе формальной логики; б) на основе дифференциальных уравнений; в) на основе общих методов моделирования;

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	56	56
лекции	28	28
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	43	43
Промежуточная аттестация:	9	9

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК - 9		
Тема 1. Система сил	8	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО
Тема 2. Момент силы и приведение системы сил к центру	8	+	Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО, Т
Тема 3. Трение скольжения и качения	6	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Т
Тема 4. Центр тяжести твёрдого тела	6	+	Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО, Т
Тема 5. Кинематика точки	6	+	Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО, Т
Тема 6. Простейшие движения твёрдого тела	8	+	Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО, Т
Тема 7. Сложное движение точки и твёрдого тела	7	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Т
Тема 8. Дифференциальные уравнения движения материальной точки	8	+	Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО, Т
Тема 9. Общие теоремы динамики точки	8	+	Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО, Т
Тема 10. Несвободное и относительное движения точки	6	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Т
Тема 11. Колебательное движение материальной точки	8	+	Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО, Т
Тема 12. Динамика системы и твёрдого тела	8	+	Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО, Т
Тема 13. Динамика сферического движения твёрдого тела	6	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Т
Тема 14. Элементы теории удара	6	+	Л, ПЗ, СРС	ИДЗ, УО
Всего за семестр	99			
Промежуточная аттестация	9			
Итого по дисциплине	108			

Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; СРС – самостоятельная работа студента; Т - тест; ИДЗ – индивидуальные домашние задания; УО – устный опрос, ВК – входной контроль.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Система сил	2	2	-	-	4	8
Тема 2. Момент силы и приведение системы сил к центру	2	2	-	-	4	8
Тема 3. Трение скольжения и качения	2	2	-	-	2	6
Тема 4. Центр тяжести твёрдого тела	2	2	-	-	2	6
Тема 5. Кинематика точки	2	2	-	-	2	6
Тема 6. Простейшие движения твёрдого тела	2	2	-	-	4	8
Тема 7. Сложное движение точки и твёрдого тела	2	2	-	-	3	7
Тема 8. Дифференциальные уравнения движения материальной точки	2	2	-	-	4	8
Тема 9. Общие теоремы динамики точки	2	2	-	-	4	8
Тема 10. Несвободное и относительное движения точки	2	2	-	-	2	6
Тема 11. Колебательное движение материальной точки	2	2	-	-	4	8
Тема 12. Динамика системы и твёрдого тела	2	2	-	-	4	8
Тема 13. Динамика сферического движения твёрдого тела	2	2	-	-	2	6
Тема 14. Элементы теории удара	2	2	-	-	2	6
Всего по дисциплине	28	28	-	-	43	99
Промежуточная аттестация						9
Итого по дисциплине						108

Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; С – семинар; СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Статика

Тема 1. Система сил

Основные понятия и исходные положения статики. Связи и реакции связей. Сложение сил и проекция сил на ось и на плоскость. Равновесие системы сил и сходящихся сил, приложенных к самолёту. Системы произвольных сил, параллельных сил на плоскости и в пространстве. Плоская и пространственная системы сходящихся сил.

Тема 2. Момент силы и приведение системы сил к центру

Момент сил относительно центра (или точки). Момент пары сил. Приведение плоской системы сил к центру. Теорема о приведении произвольной системы сил к заданному центру.

Тема 3. Трение скольжения и качения

Трение скольжения, реакции шероховатых связей, угол трения. Равновесие при наличии трения, трение качения, качение заторможенного колеса шасси самолёта.

Тема 4. Центр тяжести твёрдого тела

Центр параллельных сил и силовое поле, центр тяжести твёрдого тела. Способы определения координат центров тяжести тел, центры тяжести некоторых однородных тел и центровка самолёта. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси.

Раздел 2. Кинематика

Тема 5. Кинематика точки

Способы задания движения точки, векторы скорости и ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения, оси естественного трёхгранника, численные значения скорости, касательные и нормальные ускорения точки.

Тема 6. Простейшие движения твёрдого тела

Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси, угловая скорость и угловое ускорение. Скорости и ускорения точки вращающегося тела, векторы скорости и ускорения точки тела. Решение задач определения параметров вращения самолёта, решения задач кинематики самолёта как точки.

Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Уравнения плоского движения. Теорема о скоростях точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (МЦС) и определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Основные способы определения положения МЦС.

Сферическое движение твёрдого тела. Движение свободного тела. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения. Теорема Эйлера - Даламбера. Ско-

рость и ускорение точек тела при сферическом движении. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Общий случай движения тела.

Тема 7. Сложное движение точки и твёрдого тела

Абсолютное и относительное движения точки, переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Сложение вращений твёрдого тела вокруг параллельных и пересекающихся осей. Теорема о сложении угловых ускорений твёрдого тела, вращающегося вокруг двух пересекающихся осей.

Раздел 3. Динамика

Тема 8. Дифференциальные уравнения движения материальной точки

Основные понятия и определения. Законы и задачи динамики материальной точки, основные виды сил. Дифференциальные уравнения и решение задач динамики при прямолинейном и криволинейном движении точки.

Сила инерции. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения точки. Две основные задачи динамики движения точки.

Тема 9. Общие теоремы динамики точки

Количество движения точки, импульс силы и теоремы об изменении количества движения и момента количества движения точки. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки. Работа силы, мощность, примеры вычисления работы и теорема об изменении кинетической энергии точки.

Тема 10. Несвободное и относительное движения точки

Движение точки по заданной неподвижной кривой, относительное движение точки. Основное уравнение динамики относительного движения точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки в декартовых координатах. Основное уравнение динамики относительного движения точки для различных случаев переносного движения. Принцип относительности классической механики. Влияние вращения Земли на равновесие и движение тел.

Тема 11. Колебательное движение материальной точки

Прямолинейные колебания точки. Свободные колебания без учёта сил сопротивления и при вязком сопротивлении. Вынужденные колебания, резонанс.

Тема 12. Динамика системы и твёрдого тела

Введение в динамику системы, моменты инерции. Классификация сил, действующих на точки механической системы. Центр масс механической системы и его координаты. Теорема о движении центра масс механической системы. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения центра масс. Дифференциальные уравнения поступательного движения твёрдого тела. Элементарный импульс силы и импульс за конечный промежуток времени. Момент количества движения точки относительно центра и оси. Кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Тео-

рема об изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента. Определение осевых моментов инерции однородных и неоднородных тел. Дифференциальные уравнения плоского или вращательного движения твердого тела. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном перемещении. Работа силы тяжести, силы упругости. Сопротивление движению объекта при качении. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

Тема 13. Динамика сферического движения твёрдого тела

Кинетические моменты твёрдого тела относительно неподвижной точки и координатных осей при его сферическом движении. Дифференциальные уравнения сферического движения твердого тела. Понятие о гироскопических явлениях. Кинетический момент быстро вращающегося ротора гироскопа. Гироскоп с тремя степенями свободы. Гироскоп с двумя степенями свободы. Гироскопический момент. Примеры гироскопических явлений.

Тема 14. Элементы теории удара

Явление удара. Основные положения и понятия теории удара. Теорема об изменении количества движения механической системы при ударе. Удар шара о неподвижную поверхность. Коэффициент восстановления при ударе. Действие ударных сил на тело, вращающееся вокруг неподвижной оси, и на твёрдое тело, совершающее плоское движение.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Определение сил, растягивающих или сжимающих стержни конструкции при нагружении системой сходящихся сил. Определение напряжений в материале стержней. Определение реакции опор твердого тела, нагруженного произвольной плоской системой сил	2
2	Практическое занятие 2. Определение моментов силы относительно точки и оси. Определение главного момента системы сил, лежащих в одной плоскости	2
3	Практическое занятие 3. Определение равновесие тел с учетом сцепления (трения покоя)	2
4	Практическое занятие 4. Определение центр тяжести тела. Положение центров масс площадей простейших фигур	2
5	Практическое занятие 5. Определение и построение в масштабе траектории точки, её	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	скорости и ускорения при задании движения точки	
6	<p>Практическое занятие 6. Определение скорости и ускорения тела, движущегося поступательно по заданному закону, в расчётный момент времени.</p> <p>Определение угловой скорости и углового ускорения тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, скорости и ускорения его точки в расчётный момент времени.</p> <p>Определение мгновенного центра скоростей и ускорений при плоском движении твердого тела. Определение скорости и ускорения в плоском движении тела</p>	2
7	Практическое занятие 7. Определение относительной и переносной скоростей точки как векторных количеств. Определение модуля абсолютной скорости точки. Определение относительного, переносного, кориолисова ускорений точки как векторных количеств. Определение модуля абсолютного ускорения точки	2
8	Практическое занятие 8. Методы решения задач динамики. Решение задач движения материальной точки, описываемого дифференциальными уравнениями относительно инерциальной системы отсчёта. Дифференциальные уравнения движения материальной точки относительно неинерциальной системы отсчёта	2
9	Практическое занятие 9. Общие теоремы динамики точки	2
10	Практическое занятие 10. Общее уравнение динамики. Устойчивость равновесия системы, теория колебаний, устойчивость движения. Решение задач на основное дифференциальных уравнений движения материальной точки относительно неинерциальной системы отсчёта	2
11	Практическое занятие 11. Свободные колебания материальной точки. Влияние силы сопротивления на свободные колебания ма-	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	териальной точки	
12	Практическое занятие 12. Общие теоремы динамики механических систем. Определение среднего обратного тяги двигателя самолета, её работы и мощности за время действия реверсивного устройства	2
13	Практическое занятие 13. Расчет параметров динамики сферического движения твердого тела.	2
14	Практическое занятие 14. Удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел. Решение задач на основе теории удара.	2
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3, 5]). 2. Выполнение ИДЗ. [1, 3, 5, 7-9] 3. Подготовка к устному опросу и тестированию. [1, 3, 5-6, 7-9]	4
2	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3, 5]). 2. Выполнение ИДЗ. [1, 3, 5, 7-9] 3. Подготовка к устному опросу и тестированию. [1, 3, 5-6, 7-9]	4
3	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3, 5]). 2. Подготовка к устному опросу и тестированию. [1, 3, 5-6, 7-9]	2
4	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3, 5]). 2. Выполнение ИДЗ. [1, 3, 5, 7-9] 3. Подготовка к устному опросу и тестированию.	2

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	нию. [1, 3, 5-6, 7-9]	
5	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1-9]). 2. Выполнение ИДЗ. [1, 3-5, 7-9] 3. Подготовка к устному опросу и тестированию. [1, 3, 5-6, 7-9]	2
6	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1. 3-5]). 2. 2. Выполнение ИДЗ. [1, 3-5, 7-9] 3. Подготовка к устному опросу и тестированию. [1, 3, 5-6, 7-9]	4
7	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3-5]). 2. Подготовка к устному опросу и тестированию. [1, 3, 5-6, 7-9]	3
8	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3-5,]). 2. Выполнение ИДЗ. [1, 3-5] 3. Подготовка к устному опросу и тестированию. [1,3, 5-6, 7-9]	4
9	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [2, 3, 5, 7-9]). 2. Выполнение ИДЗ. [2, 3, 5, 7-9] 3. Подготовка к устному опросу и тестированию [2, 3, 5-6, 7-9].	4
10	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [2, 3, 5, 7-9]). 2. Подготовка к устному опросу и тестированию. [2, 3, 5-6, 7-9].	2
11	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [2, 3, 5, 7-9]). 2. Подготовка к устному опросу. [2, 3, 5, 7-9].	4
12	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [2, 3, 5, 7-9]). 2. Выполнение ИДЗ [2, 3, 5, 7-9]. 3. Подготовка к устному опросу и тестированию. [2, 3, 5-6, 7-9]).	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
13	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [2, 3, 5, 7-9]). 2. Подготовка к устному опросу. [2, 3, 5, 7-9]).	2
14	1. Изучение лекционного материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [2, 3, 5, 7-9]). 2. Выполнение ИДЗ [2, 3, 5, 7-9]. 3. Подготовка к устному опросу. [2, 3, 5, 7-9]).	2
Итого по дисциплине		43

5.7 Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Жуковский, Н. Е. **Теоретическая механика в 2 т. Том 1: учебник для вузов** / Н. Е. Жуковский. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 404 с. — (Серия: Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-9388-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/808AC7FC-32C5-49FD-9996-A145DCC90E4A - Загл. с экрана.

2. Жуковский, Н. Е. **Теоретическая механика в 2 т. Том 2: учебник для вузов** / Н. Е. Жуковский. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 411 с. — (Серия: Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-9389-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E13A81B9-84C7-428D-9C58-41C9D1C678D1 - Загл. с экрана.

3. Тарг С.М. **Краткий курс теоретической механики: Учеб. для вузов. Реком. Минобр. РФ** [Текст] / С. М. Тарг. - 19-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2009. - 416с. Количество экземпляров: 50.

б) дополнительная литература:

4. Чуркин, В. М. **Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика: учеб. пособие для академического бакалавриата** / В. М. Чуркин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 386 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04644-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/615E69A8-D020-4AA3-8143-1B7FCA35F5D4 - Загл. с экрана.

5. Вильке, В. Г. **Теоретическая механика: учебник и практикум для академического бакалавриата** / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 311 с. — (Серия: Бакалавр. Академический

курс). — ISBN 978-5-9916-5057-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/06D5FB6D-01F6-49FA-B366-13C66A90B050 - Загл. с экрана.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

6. **Межвузовский кафедральный сайт «Open Mechanics»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.open-mechanics.com, свободный (дата обращения 16.08.2017).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

7. **Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>, свободный (дата обращения: 16.08.2017).

8. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения 16.08.2017).

9. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный (дата обращения 16.08.2017)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории кафедры №6: ауд. 502 «Лаборатория сопротивления материалов», ауд. 504а «Лаборатория механики»:

1. плакаты автомобильных устройств (модулей), детали двигателя внутреннего сгорания (в разрезе и с набором отдельных функциональных систем, как образец «тепловой машины».
2. Лабораторные стенды:
 - а. НТЦ-13.01.1 «Изучение плоской системы сходящихся сил»;
 - б. НТЦ-13.01.16 «Определение коэффициента трения»;
 - в. НТЦ-13.01.11 «Определение модуля сдвига при кручении»;
 - д. НТЦ-13.01.01.3 «Определение опорных реакций балок»;
 - е. НТЦ-13.01.12 ПС «Определение линейных и угловых перемещений поперечных сечений статически определимой балки».

8 Образовательные и информационные технологии

Дисциплина «Теоретическая механика» предполагает использование следующих образовательных технологий: входной контроль, лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется по вопросам из обеспечивающих дисциплин (п. 2).

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала

с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Практическое занятие обеспечивает связь теории и практики, содействует выработке у обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственные познавательно-мыслительные действия без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств дисциплины «Теоретическая механика» представляет собой комплекс методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для определения качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения данной дисциплины. В свою очередь, задачами использования фонда оценочных средств являются осуществление, как текущего контроля успеваемости обучающихся, так и промежуточной аттестации в форме зачёта.

Фонд оценочных средств дисциплины «Теоретическая механика» для текущего контроля включает: тестирование, устный опрос и индивидуальное домашнее задание.

Индивидуальное домашнее задание: даётся по конкретной пройденной теме с целью приобщения студента к самостоятельной работе и к приобретению навыков в работе с дополнительной учебной литературой, необходимой для решения практических задач. Защита домашнего задания (ИДЗ): проводится в форме индивидуального собеседования студентов с преподавателем путем оценивания остаточных знаний по результатам выполненным задачам, что позволяет студентам продемонстрировать свои знания, умения и владения.

Устный опрос: проводится на практических занятиях в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Тестирование: проводится по темам в соответствии с данной программой проверки для выявления остаточных знаний студентов по результатам изучения лекционного материала, выполнения практических работ и индивидуальных домашних заданий, которые оцениваются по балльно-рейтинговой системе и учитываются при определении итоговой оценки в семестре. Данный метод представляют собой реальную проверку знаний, умений и компетенций обучающегося.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 6 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов

6 семестр					
№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		Минимальное значение	Максимальное значение		
	Аудиторные занятия				
1.	Раздел 1. Статика				
1.1	Лекция №1			1-18	
1.2	Практическое занятие № 1	1	1,5	1-18	
	Самостоятельная работа студента				
1.3	Изучение информации по данному разделу			1-18	
1.4	Выполнение ИДЗ №1	1	2	1-18	
	Аудиторные занятия				
1.5	Лекция №2			1-18	
1.6	Практическое занятие № 2	1	1,5	1-18	
	Самостоятельная работа студента				
1.7	Изучение информации по данному разделу			1-18	
1.8	Выполнение ИДЗ №2	1	2	1-18	

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		Минимальное значение	Максимальное значение		
	Аудиторные занятия				
1.9	Лекция №3			1-18	
1.10	Практическое занятие №3	1	1,5	1-18	
	Самостоятельная работа студента				
1.11	Изучение информации по данному разделу			1-18	
1.12	Контрольный тест по темам 1, 2	1	2	1-18	
	Аудиторные занятия				
1.13	Лекция №4			1-18	
1.14	Лабораторная работа № 1. Выполнение и защита ЛР №1, Т, УО	1	2	1-18	
	Самостоятельная работа студента				
1.15	Изучение информации по данному разделу			1-18	
1.16	Прохождение тестирования по разделу 1	3	4	1-18	
1.17	Посещение занятий *)		-1	1-18	
	Итого баллов по разделу 1	10	15,5		
2.	Раздел 2. Кинематика				
	Аудиторные занятия				
2.1	Лекция №5			1-18	
2.2	Практическое занятие № 4 Т, УО	1	1,5	1-18	
	Самостоятельная работа студента				
2.3	Изучение информации			1-18	

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		Минимальное значение	Максимальное значение		
	по данному разделу				
2.4	Выполнение ИДЗ №3	1	2	1-18	
	<i>Аудиторные занятия</i>				
2.5	Лекция №6			1-18	
2.6	Практическое занятие № 5 Т, УО	1	1,5	1-18	
	<i>Самостоятельная работа студента</i>				
2.7	Изучение лекционного материала по темам 5, 6			1-18	
2.8	Выполнение ИДЗ №4	1	2	1-18	
	<i>Аудиторные занятия</i>				
2.9	Лекция №7			1-18	
2.10	Практическое занятие № 6 Т, УО	1	1,5	1-18	
	<i>Самостоятельная работа студента</i>				
2.11	Изучение информации по данному разделу			1-18	
2.12	Устный опрос	1	1,5	1-18	
	<i>Аудиторные занятия</i>				
2.13	Лекция №8			1-18	
2.14	Практическое занятие № 7 Т, УО	1	1,5	1-18	
	<i>Самостоятельная работа студента</i>				
2.15	Изучение информации по данному разделу			1-18	
2.16	Устный опрос	1	1,5	1-18	
2.17	Контроль прохождения тестирования по разделу 2	4	5	1-18	
2.18	Несвоевременность		-2	1-18	

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		Минимальное значение	Максимальное значение		
	выполнения заданий (**)				
2.19	Посещение занятий		-1	1-18	
	Итого баллов по разделу 2	12	18		
3.	Раздел 3. Динамика				
	<i>Аудиторные занятия</i>				
3.1	Лекция №9			1-18	
3.2	Практическое занятие № 8 Т, УО	1	1,5	1-18	
	<i>Самостоятельная работа студента</i>				
3.3	Изучение лекционного материала			1-18	
3.4	Выполнение ИДЗ № 5	1	2	1-18	
	<i>Аудиторные занятия</i>				
3.5	Лекция №10			1-18	
3.6	Практическое занятие № 9 Т, УО	1	1,5	1-18	
	<i>Самостоятельная работа студента</i>				
3.7	Изучение лекционного материала			1-18	
3.8	Контрольный тест по темам 8, 9	3	4	1-18	
3.9	Устный опрос	1	1,5	1-18	
3.10	Посещение занятий		-1	1-18	
	<i>Аудиторные занятия</i>				
3.11	Лекция №11			1-18	
3.12	Практическое занятие № 10 Т, УО	1	1,5	1-18	
	<i>Самостоятельная работа студента</i>			1-18	

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оце- ночных заданий), по- зволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок кон- троля (по- рядковый номер неде- ли с начала семестра)	Примечание
		Минимальное значение	Максимальное значение		
3.13	Изучение лекционного материала			1-18	
3.14	Посещение занятий		-1		
	<i>Аудиторные занятия</i>				
3.15	Лекция №12			1-18	
3.16	Практическое занятие № 11 Т, УО	1	1,5	1-18	
	<i>Самостоятельная ра- бота студента</i>				
3.17	Изучение лекционного материала по темам 11, 12			1-18	
3.18	Контрольный тест по темам 10, 11	3	4	1-18	
3.19	Выполнение ИДЗ №6	1	2	1-18	
	<i>Аудиторные занятия</i>				
3.20	Лекция № 13			1-18	
3.21	Лабораторная работа №2. Выполнение и защита ЛР №2, Т, УО	1	3	1-18	
	<i>Самостоятельная ра- бота студента</i>				
3.22	Изучение лекционного материала по темам 13, 14			1-18	
	<i>Аудиторные занятия</i>				
3.23	Лекция №14			1-18	
3.24	Практическое занятие № 12 Т, УО	1	1,5	1-18	
	<i>Самостоятельная ра- бота студента</i>				
3.25	Изучение информации по данному разделу			1-18	
3.26	Устный опрос	1	1,5	1-18	

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		Минимальное значение	Максимальное значение		
	Аудиторные занятия				
3.27	Лекция №15			1-18	
3.28	Практическое занятие № 13 Т, УО	1	1,5	1-18	
	Самостоятельная работа студента				
3.29	Изучение информации по данному разделу			1-18	
3.30	Выполнение ИДЗ №7	1	2	1-18	
	Аудиторные занятия				
3.31	Лекция №16			1-18	
3.32	Практическое занятие № 14 Т, УО	1	1,5	1-18	
	Самостоятельная работа студента				
3.33	Изучение информации по данному разделу			1-18	
3.34	Устный опрос	1	1,5	1-18	
3.35	Прохождение тестирования по разделу 3	3	6	1-18	
3.36	Посещение занятий		-1	1-18	
3.37	Несвоевременность выполнения заданий		-2	1-18	
	Итого баллов по разделу 3	23	36,5		
	Итого по обязательным видам занятий	45	70		
	Зачет	15	30		
	Итого по дисциплине	60	100		
II.	Премиальные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)				

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		Минимальное значение	Максимальное значение		
1.	Научные публикации по теме дисциплины		5		
2.	Участие в конференциях по теме дисциплины		5		
3.	Участие в предметной олимпиаде		5		
4.	Прочее		5		
	Итого дополнительно премиальных баллов		20		
	Всего по дисциплине (для рейтинга)		120		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку для зачета					
Количество баллов по БРС		Оценка			
60 и более		«зачтено»			
менее 60		«не зачтено»			

*) За каждый пропуск занятий.

**) Несвоевременность выполнения заданий.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

По итогам освоения дисциплины «Теоретическая механика» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета и предполагает письменный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня.

Зачет является заключительным этапом изучения дисциплины «Теоретическая механика» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие все требования учебной программы. Зачет принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедры, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Зачет проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 6 семестре, по билетам в письменной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачет, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается.

Вызванный студент - после доклада о прибытии для сдачи зачета, представляет экзаменатору свою зачетную книжку, берет билет, получает чистые листы для записей и после разрешения садится за рабочий стол для подготовки. По готовности к ответу или по вызову экзаменатора студент отвечает на вопросы билета у доски. После ответа студента экзаменатор имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы. В итоге проведенного зачета студенту выставляется зачёт в случае как минимум удовлетворительного ответа на все три вопроса. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления зачетной ведомости и зачетной книжки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане рефератов и курсовых работ (проектов) не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Гармонические колебания и их параметры.
2. Сложение колебаний одинаковой и различных частот, направленных вдоль одной прямой.
3. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
4. Собственная частота.
5. Затухающие колебания.
7. Вынужденные колебания.
8. Резонанс.
9. Что такое материальная точка?
10. Что такое система отсчёта?
11. Что называется перемещением тела (материальной точки)?
12. Всегда ли можно определить положение тела в заданный момент времени t , зная начальное положение этого тела (при $t_0=0$) и путь, пройденный им за промежуток времени t ? Ответ подтвердите примерами.
13. Что называется скоростью прямолинейного равномерного движения?
14. Запишите уравнение для определения проекции вектора перемещения тела при его прямолинейном равноускоренном движении.
15. Что является причиной ускоренного движения тел?
16. Как читается второй закон Ньютона? Какой математической формулой он выражается?
17. Элементы специальной теории относительности. Основы релятивистской механики и принцип относительности.

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

Критерий	Этапы формирования	Показатель
<p><i>Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат (ПК-9).</i></p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, элементы теоретической механики, общие законы механического движения и механического взаимодействия материальных тел и модели объектов механики; - принципы составления аналитических моделей движения механических объектов, их использование в управлении объектами, кинематическом и динамическом анализе событий, проектировании механических систем; 	1 этап формирования	<ul style="list-style-type: none"> - называет основные понятия механики, на базе ее общих законов и с учетом физической природы сил и их систем;
	2 этап формирования	<ul style="list-style-type: none"> - применяет методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач механики;
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать упрощенные модели реальных механических движений материальных объектов, абстрактные понятия, связанные с построенными моделями в сфере профессиональных задач; 	1 этап формирования	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет базовые методы решения задач из рассмотренных разделов механики;
	2 этап формирования	<ul style="list-style-type: none"> - оценивает состояние механических объектов под воздействием известной силовой нагрузки при решении типовых профессиональных задач;
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями разделения любой технической или методической задачи на три равноправных части: проблема; постановка задачи; выбор известного метода решения: а) на основе формальной логики; 	1 этап формирования	<ul style="list-style-type: none"> - формулирует задачи, соответствующие изучаемым разделам механики;
	2 этап формирования	<ul style="list-style-type: none"> - применяет методы теоретического и экспериментального исследования в механике, а также навыки использования методов анализа сопротивления ма-

Критерий	Этапы формирования	Показатель
б) на основе дифференциальных уравнений; в) на основе общих методов моделирования;		териалов, деталей машин и конструирования при решении практических задач в соответствии с технологиями, основными на критическом мышлении, использовании языка механики и формального математического языка.

Характеристики шкалы оценивания приведены ниже.

1. Максимальное количество баллов за зачет – 30. Минимальное (зачетное) количество баллов – 15 баллов (что соответствует «зачтено»).
2. При наборе менее 15 баллов – зачет не сдан по причине недостаточного уровня знаний.
3. Отметка «зачтено» выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы.
4. Ответы на вопросы оцениваются следующим образом:
 - 1 балл: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;
 - 2 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;
 - 3 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;
 - 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом студентом продемонстрировано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
 - 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
 - 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
 - 7 баллов: ответ хороший (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы, студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

– 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы; студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

– 9 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.6.1 Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Примерный перечень типовых заданий для индивидуальных домашних заданий

ИДЗ № 1. «Решение задач определения реакций опор балок, находящихся под действием произвольной плоской системы»;

ИДЗ № 2. «Определение момента силы относительно точки и оси. Определение главного момента системы сил, лежащих в одной плоскости и приведение системы сил к центру»;

ИДЗ № 3. «Решение задач по определению положения центра тяжести плоской фигуры по основе известных центров тяжести её частей. Применение метода отрицательных площадей»;

ИДЗ № 4. «Определение траектории, скорости и ускорения точки»;

ИДЗ № 5. «Определение касательного, нормального ускорения точки и радиуса кривизны траектории. Определение уравнения движения, угловой скорости и ускорения колеса турбины вспомогательный силовой установки самолета»;

ИДЗ № 6. «Решение задач по определению кинематических параметров поступательного, вращательного и плоскопараллельного движений твердого тела»;

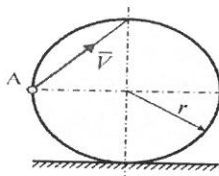
ИДЗ № 7. «Решение задач на основное дифференциальных уравнений движения материальной точки относительно неинерциальной системы отсчёта»;

ИДЗ № 8. «Применение общего уравнения динамики к исследованию движения механической системы с одной степенью свободы»;

ИДЗ № 9. «Решение задач на основе теории удара».

Примерный перечень типовых заданий для проведения тестирования

1. Колесо радиуса $r = 0,2$ м катится без скольжения по горизонтальному рельсу. Скорость точки A равна $V = 3\sqrt{2}$ м/с. Найдите угловую скорость колеса.



2. Точка движется согласно уравнениям $x = 4 \cos 3t$, $y = 6 \sin 3t$ (x, y — в метрах). Найти угол (в градусах) между осью Ox и вектором скорости точки в положении $x = 0$, $y = 6$.

Примерный перечень типовых вопросов проведения устного опроса

1. Что является задачами статики?
2. Когда возникает сила инерции?
3. Когда возникает касательная сила инерции?
4. В каком движении возникает центробежная сила?
5. Куда направлена сила инерции в прямолинейном движении?

Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Вектор силы и распределенная нагрузка.
2. Аксиомы статики.
3. Связи и их реакции.
4. Условие равновесия сходящейся системы сил.
5. Теорема о трех силах.
6. Статически неопределимые системы.
7. Методика решения задач статики.
8. Момент силы относительно точки и относительно оси.
9. Методика вычисления момента силы относительно оси.
10. Пара сил и ее момент.
11. Центр системы параллельных сил.
12. Приемы определения центра тяжести.
13. Случаи приведения сложной системы сил к простейшему виду.
14. Трение скольжения и явление самоторможения.
15. Способы задания движения точки.
16. Связи между способами задания движения точки.
17. Вектор скорости и ускорения при координатном способе задания движения.
18. Скорость при естественном способе задания движения.
19. Полное ускорение точки и его составляющие при естественном способе задания движения точки.
20. Классификация движения точки по ускорению.

21. Кинематика поступательного движения твердого тела.
22. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение.
23. Скорости точек тела при вращательном движении.
24. Ускорение движения тела при плоско - параллельном движении.
25. Теорема о сложении скоростей при плоскопараллельном движении.
26. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений.
27. Теорема о сложении скоростей при сложном движении точки.
28. Скорости и ускорения точек тела при сферическом движении.
29. Угловая скорость регулярной прецессии оси гироскопа.
30. Скорость и ускорение точек тела при произвольном движении.
31. Введение в динамику. Основные термины, законы динамики Ньютона.
32. Задачи динамики материальной точки.
33. Динамика относительного движения материальной точки.
34. Механическая система. Классификация сил. Свойства внутренних сил.
35. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
36. Колебания материальной точки.
37. Центр масс системы материальных точек и его координаты.
38. Теорема о движении центра масс механической системы.
39. Количество движения материальной точки и количество движения механической системы.
40. Импульс силы и его проекции на координатные оси.
41. Теорема об изменении момента количества движения точки.
42. Кинетический момент механической системы относительно центра и оси.
43. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
44. Моменты инерции твердого тела. Радиус инерции.
45. Теорема о моментах инерции твердого тела относительно параллельных осей.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 6 семестре к изучению дисциплины «Теоретическая механика», обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Также ему следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. Также в этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение обучающегося в самостоятельную познавательную деятельность и формирование у него методов организации такой деятельности с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях социально-экономического развития.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия. На первом занятии преподаватель осуществляет входной

контроль по вопросам дисциплин на которой базируется дисциплина «Теоретическая механика» (п. 2).

Дисциплину «Теоретическая механика» обучающиеся, согласно учебному плану, изучают в 6 семестре.

На лекциях студентам излагаются основные теоретические положения дисциплины, делается акцент на фундаментальность теоретического материала, необходимость получаемых знаний для профессиональной деятельности специалиста. Преподавание дисциплины должно быть ориентировано на профиль специализации. На практических занятиях закрепляются положения лекционного материала, прививаются первичные навыки в решении типовых задач. По каждой теме определённого раздела задаётся самостоятельная работа, а по завершению раздела выполняется контрольная тестирование.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно). Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например, для того чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикации материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Иногда обучающийся не успевает записать важную информацию в конспект. Тогда необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть; восполнить эту информацию в дальнейшем.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета.

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач.

Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

В дидактической системе изучения дисциплины практические занятия стоят после лекций. Таким образом, дидактическое назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование

и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Практические занятия по дисциплине «Теоретическая механика» проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; приобрести начальные умения использовать теоретический материал для решения практических задач механики.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель:

- кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме;
- проводит устный опрос обучающихся, в ходе которого также обсуждаются дискуссионные вопросы.

По итогам лекций и практических занятий преподаватель выставляет в журнал полученные обучающимся баллы, согласно п. 9.1 и п. 9.2. Отсутствие студента на занятиях или его неактивное участие в них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю в установленные им сроки.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6);
- подготовку к письменной аудиторной работе (типовое задание для письменной аудиторной работы в п. 9.6);
- подготовку к пяти - десятиминутному тесту (типовой тест в п. 9.6).

Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения дисциплиной «Теоретическая механика»

(дисциплина изучается в течение шестого семестра). Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине «Теоретическая механика». Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

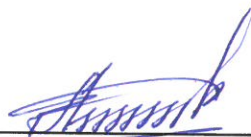
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Теоретическая механика» в форме зачета позволяет определить уровень освоения обучающимися компетенций (п. 9.5) за период изучения данной дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 6 «Механики» «12» января 2015 года, протокол № 6.

Разработчик:

к.т.н., доцент

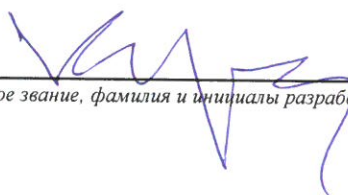


Байрамов А. Б.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 6 «Механики»

д.т.н., профессор



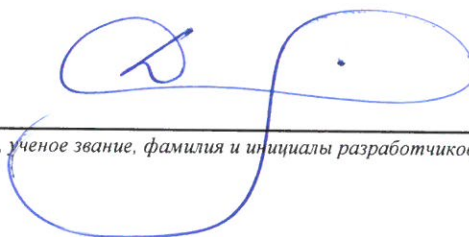
Куклев Е. А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент



Далингер Я. М.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «21» января 2015 года, протокол № 4.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).