

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра экономики и транспорта

УТВЕРЖДАЮ



Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.
«04» 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Теоретическая механика
Специальность	23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Специализация	Магистральный транспорт

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретическая механика» по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретическая механика» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 года № 216, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «16» апреля 2018 года за № 50792, учебного плана по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (специализация «Магистральный транспорт») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н, доцент, доцент кафедры экономики и транспорта Савченко И.В.
старший преподаватель кафедры экономики и транспорта Лукьянова В.П.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры экономики и транспорта

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ проф. Артёменко В.А.

Переутверждена: «___» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института _____ доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

изучение технических законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами;

овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем;

построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления;

выработать навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения тел различных механических систем.

Задачи дисциплины:

изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов теоретической механики;

овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;

формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий;

ознакомление студентов с историей и логикой развития теоретической механики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части дисциплин

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения во втором и в третьем семестрах.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Вышая математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Физика» и служит основой для освоения дисциплин «Гидравлика», «Прикладная механика (Соппротивление материалов. Теория машин и механизмов. Детали машин.)».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся обязан:

знать: основные законы механики твердого тела и сплошной среды; законы трения и изнашивания; методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций машин; основные принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов машин;

уметь: выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций машин, выполнять расчеты деталей машин и механизмов.

владеть навыками:

методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и машин; методами определения внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчета на прочность и жесткость;

прочностного расчета элементов строительных конструкций;

навыками решения прикладных задач гидромеханики;

методами анализа и синтеза механизмов машин;

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-1 – способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	252 (7 зач. ед.)		252 (7 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	136		21
в том числе:			
Лекции	68		12
Практические (семинарские) занятия	68		9
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	116		231
Итоговая аттестация	экз / диф зач		экз / диф зач

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 2

Введение в дисциплину.

Механическое движение как одна из форм движения материи. Теоретическая механика и её место среди естественных и технических наук. Механика как теоретическая база ряда областей современной техники. Роль механики в решении профессионально-специализированных задач. Объективный характер законов механики. Основные разделы теоретической механики и решаемые в них задачи. Основные исторические этапы развития механики.

Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.

Основные понятия статики. Абсолютно твердое тело и материальная точка. Сила и система сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Эквивалентные и уравновешенные системы сил. Силы внешние и внутренние. Сосредоточенные и распределенные. Классификация сил в зависимости от их взаимного расположения на плоскости и в пространстве.

Аксиомы статики. Равновесие двух сил. Принцип присоединения и исключения уравнивающих сил. Принцип взаимодействия двух тел. Правило параллелограмма. Равновесие сил при его затвердевании. Аксиома несвободного тела.

Связи и их реакции. Силы реакции и силы давления. Виды связей. Опора на гладкую поверхность и связи с трением. Шарнирно подвижные и шарнирно не подвижные опоры. Гибкая и стержневая связи. Защемление. Подпятник. Активные и реактивные силы. Основная задача статики.

Тема 2. Плоская система сходящихся сил.

Равнодействие двух сил, приложенных в одной точке. Разложение силы на две составляющие. Теорема о трех непараллельных силах. Проекция силы на ось. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Проекция силового многоугольника на оси координат. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил.

Тема 3. Теория пар сил.

Момент силы относительно точки. Равнодействующая параллельных и антипараллельных сил. Пара сил и её свойства. Сложение пар сил. Условие равновесия пар сил.

Тема 4. Плоская система произвольно расположенных сил.

Приведение силы к точке (метод Пуансо). Приведение системы сил к точке. Главный вектор и главный момент. Геометрическое условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Частные случаи приведения. Теорема Вариньона. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Условия равновесия сил, приложенных к рычагу. Устойчивость при опрокидывании. Коэффициент устойчивости.

Тема 5. Пространственная система сил.

Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр.

Приведение произвольной пространственной системы сил к главному вектору и главному моменту. Геометрическое и аналитическое условия равновесия произвольной пространственной системы сил.

Геометрическое и аналитическое условия равновесия пространственной системы сходящихся сил.

Геометрическое и аналитическое условия равновесия пространственной системы параллельных сил.

Тема 6. Трение.

Виды трения. Законы трения скольжения. Закон Кулона. Угол и конус трения. Равновесие тела при наличии трения скольжения. Трение качения. Момент трения качения. Коэффициент трения качения. Соотношение между коэффициентами трения скольжения и качения. Равновесие тела при наличии трения качения. Применение знаний, законов трения в технике.

Тема 7. Центр параллельных сил и центр тяжести.

Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр параллельных сил. Координаты центра параллельных сил. Центр тяжести тела, объема, площади и линии. Центр тяжести симметричного тела. Центры тяжести однородных плоских геометрических фигур: треугольник, дуга окружности, круговой сектор. Центр тяжести стандартных профилей проката: равнобокого уголка, неравнобокого уголка, двутавра, швеллера.

Тема 8. Кинематика. Введение в кинематику.

Предмет кинематики. Пространство и время как форма существования материи. Механическое движение как одна из форм движения материи. Система отсчета. Относительность движения и покоя.

Тема 9. Кинематика точки.

Естественный способ задания движения точки. Задание движения точки. Модуль и направление скорости. Ускорения движения точки по данной траектории.

Координатный способ задания движения точки. Задание движения точки (в декартовых координатах). Определение траектории движения точки по уравнениям движения. Определение модуля и направления скорости и ускорения по их проекциям на декартовы оси координат.

Векторный способ задания движения точки. Задание движения точки. Траектория точки. Скорость и ускорение точки в зависимости от радиуса-вектора. Годограф скорости. Частные случаи движения точки и их кинематические графики.

Тема 10. Простейшие движения твердого тела.

Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях твердого тела при поступательном движении.

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. Равномерное и равнопеременное вращение. Передаточные механизмы.

Тема 11. Плоское движение твердого тела.

Уравнение плоскопараллельного движения. Выбор полюса. Определение траекторий точек тела. Определение скоростей точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Определение скоростей точек тела с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорений точек тела. Мгновенный центр ускорений.

Тема 12. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки и движения свободного твердого тела.

Движение твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Углы Эйлера. Кинематические уравнения Эйлера. Скорости и ускорения точек тела. Общий случай движения свободного твердого тела.

Тема 13. Сложное движение точки.

Относительное, переносное и абсолютное движения. Сложение скоростей. Сложение ускорений. Теорема Кориолиса. Модуль и направление ускорения Кориолиса. Поступательное и вращательное переносные движения.

Тема 14. Сложное движение твердого тела.

Сложение поступательных движений. Сложение вращательных вокруг двух параллельных осей. Цилиндрические зубчатые передачи. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей. Сложение поступательного и вращательного движений. Винтовое движение.

Семестр 3

Тема 15. Введение в динамику.

Основные понятия и определения: материальная точка и механическая система; вес тела и его масса; сила и система сил; инертность; система отчета. Законы динамики. Системы единиц. Задачи динамики для свободной и не свободной материальной точки. Решение первой задачи динамики (определение сил по заданному движению).

Тема 16. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование.

Прямолинейное движение точки под действием силы, зависящей от времени, расстояния, скорости. Падение тела в сопротивляющейся среде. Криволинейное движение точки. Движение точки, брошенной под углом к горизонту.

Тема 17. Несвободное движение точки.

Несвободная материальная точка. Связи и динамические реакции связей. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной поверхности и плоской неподвижной линии. Математический маятник и его малые колебания.

Тема 18. Динамика относительного движения материальной точки.

Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова сила инерции. Принцип относительности классической механики. Инерционные системы отчета. Случай относительного покоя. Сила тяжести. Отклонение падающих тел к востоку.

Тема 19. Введение в динамику механической системы. Моменты инерции твердого тела.

Механическая система. Силы внешние и внутренние. Масс системы. Центр масс. Момент инерции тела относительно оси. Радиус инерции. Момент инерции тела относительно параллельных осей. Моменты инерции некоторых однородных тел. Центробежные моменты инерции. Главные оси инерции тела.

Тема 20. Теорема о движении центра масс механической системы.

Дифференциальные уравнения движения системы. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс.

Тема 21. Теорема об изменении количества движения материальной точки и количества движения механической системы.

Количество движения точки и механической системы. Импульс силы и его проекции на координатные оси. Импульс равнодействующей. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы.

Тема 22. Теорема об изменении момента количеств движения системы.

Главный момент количеств движения системы. Теорема об изменении главного момента количеств движения системы (теорема моментов). Закон сохранения главного момента количеств движения.

Тема 23. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.

Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа переменной силы при криволинейном движении. Работа равнодействующей силы. Работа сил тяжести, упругости, трения, тяготения. Работа сил, приложенных к твердому телу: внутренних; при поступательном движении; при вращательном движении вокруг неподвижной оси. Мощность. Работа при качении тела. Коэффициент полезного действия. Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы. Кинетическая энергия механической системы при различных движениях.

Тема 24. Потенциальное силовое поле.

Потенциальное силовое поле и силовая функция. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Тема 25. Принцип Даламбера.

Принцип Даламбера. Главный вектор и главный момент сил инерции твердого тела. Динамические реакции, действующие на ось вращающегося тела. Динамическое уравнивание масс.

Тема 26. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.

Возможные перемещения системы. Число степеней свободы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.

Тема 27. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах.

Обобщенные координаты и обобщенные скорости. Обобщенные силы. Условия равновесия системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа.

Тема 28. Приложения общих теорем к теории удара.

Основное уравнение теории удара. Общие теоремы теории удара. Коэффициент восстановления при ударе. Удар тела о неподвижную преграду. Прямой центральный удар двух тел (удар шаров). Потеря кинетической энергии при неупругом ударе двух тел. Теорема Карно. Удар по вращающемуся телу.

4.3. Лекции.

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину.	1		
2	Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	3		
3	Тема 2. Плоская система сходящихся сил.	4		1
4	Тема 3. Теория пар сил.	2		
5	Тема 4. Плоская система произвольно расположенных сил.	2		1
6	Тема 5. Пространственная система сил.	2		1
7	Тема 6. Трение.	2		
8	Тема 7. Центр параллельных сил и центр тяжести.	2		
9	Тема 8. Кинематика. Введение в кинематику.	1		
10	Тема 9. Кинематика точки.	3		
11	Тема 10. Простейшие движения твердого тела.	4		1
12	Тема 11. Плоское движение твердого тела.	2		1
13	Тема 12. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки и движения свободного твердого тела.	2		
14	Тема 13. Сложное движение точки.	2		
15	Тема 14. Сложное движение твердого тела.	2		1
Итого:		34		6

Семестр 3

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 15. Введение в динамику.	2		
2	Тема 16. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование.	2		
3	Тема 17. Несвободное движение точки.	2		
4	Тема 18. Динамика относительного движения материальной точки.	4		2
5	Тема 19. Введение в динамику механической системы. Моменты инерции твердого тела.	2		
6	Тема 20. Теорема о движении центра масс механической системы.	2		
7	Тема 21. Теорема об изменении количества движения материальной точки и количества движения механической системы.	2		
8	Тема 22. Теорема об изменении момента количеств движения системы.	2		
9	Тема 23. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.	2		
10	Тема 24. Потенциальное силовое поле.	4		
11	Тема 25. Принцип Даламбера.	2		2
12	Тема 26. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	2		
13	Тема 27. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах.	4		
14	Тема 28. Приложения общих теорем к теории удара.	2		2
Итого:		34		6

4.4. Практические (семинарские) занятия.

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Плоская система сходящихся сил. Задачи С1 и С2.	4		1
2	Плоская система произвольно расположенных сил. Задачи С3 и С4.	4		
3	Пространственная система произвольно-расположенных сил. Задача С5.	6		1
4	Определение положения центра тяжести сечения фигуры составленной из: простых геометрических фигур и стандартных профилей проката. Задачи С6а и С6б.	4		
5	Кинематика точки. Задача К1.	4		
6	Простые движения твёрдого тела. Задача К2.	4		
7	Плоское движение твёрдого тела. Задача К3.	4		
8	Сложное движение точки. Задача К4.	4		1
Итого:		34		3

Семестр 3

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Дифференциальные уравнения движения точки. Задача Д1.	4		1
2	Теорема об изменении количества движения. Задача Д2.	4		1
3	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Задача Д3.	4		1
4	Принцип Даламбера. Задача Д4.	4		1
5	Принцип возможных перемещений. Задача Д5.	4		
6	Общее уравнение динамики. Задача Д6.	6		1
7	Уравнение Лагранжа для системы с одной степенью свободы. Задача Д7.	4		1
8	Уравнение Лагранжа для системы с двумя степенями свободы. Задача Д8.	4		
Итого:		34		6

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		4
2	Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		4
3	Тема 2. Плоская система сходящихся сил.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	6		12
4	Тема 3. Теория пар сил.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		4
5	Тема 4. Плоская система произвольно расположенных сил.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	6		12

6	Тема 5. Пространственная система сил.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	6		12
7	Тема 6. Трение.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		4
8	Тема 7. Центр параллельных сил и центр тяжести.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	6		12
9	Тема 8. Кинематика. Введение в кинематику.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		4
10	Тема 9. Кинематика точки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	6		12
11	Тема 10. Простейшие движения твердого тела.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	6		12
12	Тема 11. Плоское движение твердого тела.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение индивидуального задания выполнение контрольной работы.	6		12
13	Тема 12. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки и движения свободного твердого тела.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	5		7
14	Тема 13. Сложное движение точки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	6		12
15	Тема 14. Сложное движение твердого тела.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение и защита индивидуального задания; выполнение контрольной работы.	13		12
Итого:			76		135

Семестр 3

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 15. Введение в динамику.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		6
2	Тема 16. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	3		7
3	Тема 17. Несвободное движение точки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		7
4	Тема 18. Динамика относительного движения материальной точки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		7
5	Тема 19. Введение в динамику механической системы. Моменты инерции твердого тела.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		7
6	Тема 20. Теорема о движении центра масс механической системы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	2		6
7	Тема 21. Теорема об изменении количества движения материальной точки и количества движения механической системы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		7
8	Тема 22. Теорема об изменении момента количеств движения системы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		7
9	Тема 23. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	3		7
10	Тема 24. Потенциальное силовое поле.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		7
11	Тема 25. Принцип Даламбера.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	3		7

12	Тема 26. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение индивидуального задания; выполнение контрольной работы.	3		7
13	Тема 27. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение индивидуального задания; выполнение контрольной работы.	3		7
14	Тема 28. Приложения общих теорем к теории удара.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение и защита индивидуального задания.	3		7
Итого:			40		96

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос лекционного материала (тестирование);
- выполнение индивидуального задания;
- выполнение практических (расчетно-графических) работ;
- защита расчетно-графических работ: устная, письменная, тестирование
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (во втором семестре), и дифференцированного зачета (в третьем семестре), который включает в себя ответ на два теоретических вопроса и решение задачи. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Атапин В.Г., Механика. Теоретическая механика: учебное пособие / Атапин В.Г. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 108 с. – ISBN 978-5-7782-3229-7 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232297.html>

2. Кухарь В.Д., Теоретическая механика: учебный справочник / Кухарь В.Д., Нечаев Л.М., Киреева А.Е. – изд. 2-ое, испр, доп. – М. : Издательство АСВ, 2016. – 148 с. – ISBN 978-5-4323-0161-5 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301615.html>.

3. Сидорин С.Г., Теоретическая механика: учебное наглядное пособие / С.Г. Сидорин, Г.Р. Тимирбаева – Казань: Издательство КНИТУ, 2018. – 136 с. – ISBN 978-5-7882-2376-6 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223766.html>

4. Грязев М.В., Теоретическая механика в вопросах и ответах: учебное пособие / М.В. Грязев, В.Д. Кухарь, В.Д. Бертяев, Л.М. Нечаев – М.: Издательство АСВ, 2017. – 234 с. – ISBN 978-5-4323-0222-9 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302229.html>

б) дополнительная литература:

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов / С.М. Тарг. – 20-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2006. – 416 с.

2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Часть I. Статика. Кинематика. / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1966. – 438 с.
3. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Часть II. Динамика. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1966. – 411 с.
4. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Т. I (Статика и кинематика) / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – 6-е изд., стер. – М.: Наука., 1971 – 512 с.
5. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Т. II (Динамика) / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – 6-е изд., стер. – М.: Наука., 1971 – 512 с.
6. Кирсанов М.Н. Решебник. Теоретическая механика. / Под ред. А.И. Кириллова – 2-е изд., исправ. – М.: Физматлит, 2008. – 384с.
7. Никитин Е.М. Теоретическая механика. – 12-е изд., испр. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988 – 336 с.
8. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. М.: Наука, 1964 – 384 с. с ил.

в) методические указания:

1. Методические рекомендации к самостоятельному изучению дисциплины: «Теоретическая механика» для студентов технических специальностей и направлений подготовки. / Сост.: И.В. Савченко, В.П. Лукьянова – Антрацит, 2019. – 66 с.
2. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине: «Теоретическая механика», часть 1 (Статика и кинематика) для студентов технических специальностей и направлений подготовки. / Сост.: И.В. Савченко В.П. Лукьянова, – Антрацит, 2019. – 16 с.
3. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине: «Теоретическая механика», часть 2 (Динамика) для студентов технических специальностей и направлений подготовки. / Сост.: И.В. Савченко, В.П. Лукьянова, – Антрацит, 2019. – 16 с.
4. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине: «Теоретическая механика» Часть 1 (Статика и Кинематика) для студентов заочной формы обучения технических специальностей и направлений подготовки. / Сост.: И.В. Савченко, В.П. Лукьянова – Антрацит, 2019. – 41 с.
5. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине: «Теоретическая механика» Часть 2 (Динамика) для студентов заочной формы обучения технических специальностей и направлений подготовки. / Сост.: И.В. Савченко, В.П. Лукьянова – Антрацит, 2019. – 37 с.
6. Методические указания к выполнению расчётно-графических работ по дисциплине: «Теоретическая механика» раздел «Статика» для студентов технических специальностей и направлений подготовки. / Сост.: И.В. Савченко В.П. Лукьянова, – Антрацит, 2019. – 38 с.
7. Методические указания к выполнению расчётно-графических работ по дисциплине: «Теоретическая механика» раздел «Кинематика» для студентов технических специальностей и направлений подготовки. / Сост.: И.В. Савченко В.П. Лукьянова, – Антрацит, 2019. – 26 с.

8. Методические указания к выполнению расчётно-графических работ по дисциплине: «Теоретическая механика» раздел «Динамика» для студентов технических специальностей и направлений подготовки. / Сост.: И.В. Савченко В.П. Лукьянова, – Антрацит, 2019. – 47 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Теоретическая механика» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Библиотечный фонд факультета обеспечен необходимым количеством учебных и научных изданий.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рабочее место преподавателя, оснащено информационным, компьютерным и телекоммуникационным оборудованием и оргтехникой.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/