

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
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль	Городское строительство и хозяйство

Антрацит 2023

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретическая механика» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретическая механика» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 481, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «23» июня 2017 года за № 47139, учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Городское строительство и хозяйство») 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 «Высшая 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 задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

### 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
<b>Объем учебной дисциплины (всего)</b>	<b>252</b> (7 зач. ед.)		<b>252</b> (7 зач. ед.)
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)</b>	<b>136</b>		<b>24</b>
<b>в том числе:</b>			
Лекции	68		12
Практические (семинарские) занятия	68		12
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>116</b>		<b>228</b>
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 уравнивающихся 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 неподвижные 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 количества движения системы.**

Главный момент количества движения системы. Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов). Закон сохранения главного момента количества 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		0,5
2	Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	3		0,5
3	Тема 2. Плоская система сходящихся сил.	4		0,5
4	Тема 3. Теория пар сил.	2		0,5
5	Тема 4. Плоская система произвольно расположенных сил.	2		0,5
6	Тема 5. Пространственная система сил.	2		0,5
7	Тема 6. Трение.	2		1
8	Тема 7. Центр параллельных сил и центр тяжести.	2		1
9	Тема 8. Кинематика. Введение в кинематику.	1		1
10	Тема 9. Кинематика точки.	3		1
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		1
14	Тема 13. Сложное движение точки.	2		1
15	Тема 14. Сложное движение твердого тела.	2		1

<b>Итого:</b>	<b>34</b>		<b>12</b>
---------------	-----------	--	-----------

### Семестр 3

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 15. Введение в динамику.	2		0,5
2	Тема 16. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование.	2		0,5
3	Тема 17. Несвободное движение точки.	2		0,5
4	Тема 18. Динамика относительного движения материальной точки.	4		0,5
5	Тема 19. Введение в динамику механической системы. Моменты инерции твердого тела.	2		1
6	Тема 20. Теорема о движении центра масс механической системы.	2		1
7	Тема 21. Теорема об изменении количества движения материальной точки и количества движения механической системы.	2		1
8	Тема 22. Теорема об изменении момента количества движения системы.	2		1
9	Тема 23. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.	2		1
10	Тема 24. Потенциальное силовое поле.	4		1
11	Тема 25. Принцип Даламбера.	2		1
12	Тема 26. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	2		1
13	Тема 27. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах.	4		1
14	Тема 28. Приложения общих теорем к теории удара.	2		1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>12</b>

#### 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		1
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		1
5	Кинематика точки. Задача К1.	4		2
6	Простые движения твердого тела. Задача К2.	4		2
7	Плоское движение твердого тела. Задача К3.	4		2
8	Сложное движение точки. Задача К4.	4		2

<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>12</b>
---------------	-----------	-----------

### 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		2
6	Общее уравнение динамики. Задача Д6.	6		2
7	Уравнение Лагранжа для системы с одной степенью свободы. Задача Д7.	4		2
8	Уравнение Лагранжа для системы с двумя степенями свободы. Задача Д8.	4		2
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>12</b>

#### 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		8
2	Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		8
3	Тема 2. Плоская система сходящихся сил.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	6		8
4	Тема 3. Теория пар сил.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		8

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

<b>Итого:</b>	<b>76</b>		<b>120</b>
---------------	-----------	--	------------

### 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		6
3	Тема 17. Несвободное движение точки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		6
4	Тема 18. Динамика относительного движения материальной точки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		6
5	Тема 19. Введение в динамику механической системы. Моменты инерции твердого тела.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		6
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		6
8	Тема 22. Теорема об изменении момента количества движения системы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		6
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		6
10	Тема 24. Потенциальное силовое поле.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	3		6
11	Тема 25. Принцип Даламбера.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы.	3		6

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		6
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		6
14	Тема 28. Приложения общих теорем к теории удара.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение и защита индивидуального задания.	3		6
<b>Итого:</b>			<b>40</b>		<b>84</b>

#### 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 и третьем семестрах), 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:

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