

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра МиТ  
Заведующий кафедрой ТМ



С.Б. Косицын

30 августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

26 февраля 2020 г.



Кафедра «Теоретическая механика»

Автор Косицын Сергей Борисович, д.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теоретическая механика**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  С.Б. Косицын
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2805  
Подписал: Заведующий кафедрой Косицын Сергей Борисович  
Дата: 24.06.2019

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Теоретическая механика» являются изучение тех общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

«Теоретическая механика» – фундаментальная естественнонаучная дисциплина, лежащая в основе современной техники. На материале теоретической механики базируются такие общетехнические дисциплины, как «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Гидравлика», и др. Сюда следует отнести и большое число специальных инженерных дисциплин, предметом которых служат: динамика и управление машинами и транспортными системами, методы расчёта, сооружения и эксплуатации высотных зданий, мостов, тоннелей.

Изучение теоретической механики весьма способствует формированию системы компетенций, позволяющей будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области, использовать на практике приобретённые им базовые знания, самостоятельно, используя современные образовательные и информационные технологии, овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. При изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

Целями освоения учебной дисциплины «Теоретическая механика» являются изучение общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами, а также формирование у обучающегося следующего состава компетенций: ОПК-1, ОПК-2.

Основные задачи дисциплины:

- изучение физико-математических моделей объектов строительства и машиностроения, теории, методологии и тенденций их развития;
- усвоение принципов и методов познания объектов строительства и машиностроения как сложных искусственных систем.

В результате освоения курса «Теоретическая механика» обучающийся должен

Знать:

- основные понятия, законы и принципы механики;
- вытекающие из этих законов методы исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы;
- методы механики, которые применяются в прикладных дисциплинах.

Уметь:

- прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач техники.

Владеть:

- способностью, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Теоретическая механика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: современные языки программирования, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования, глобальные и локальные компьютерные сети;

Умения: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения практических задач;

Навыки: основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения.

#### **2.1.2. Физика:**

Знания: физические основы механики, теории колебаний и волн, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики;

Умения: использовать основные законы физики для решения практических задач;

Навыки: методами описания физических явлений и процессов.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Гидравлика и гидрология

2.2.2. Железнодорожный путь

2.2.3. Механика грунтов

2.2.4. Мосты на железных дорогах

2.2.5. Организация, планирование и управление железнодорожным строительством

2.2.6. Основания и фундаменты транспортных сооружений

2.2.7. Строительная механика

2.2.8. Тоннельные пересечения на транспортных магистралях

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;	<p>ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, способен представить мате-матическое описание процессов, использует навыки математи-ческого описания моделируемого процесса (объекта) для ре-шения инженерных задач.</p> <p>ОПК-1.2 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспери-ментального исследования физических явлений, процессов и объектов.</p> <p>ОПК-1.3 Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов.</p> <p>ОПК-1.4 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности.</p> <p>ОПК-1.5 Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов.</p> <p>ОПК-1.6 Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.</p> <p>ОПК-1.7 Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.8 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем.</p> <p>ОПК-1.9 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов.</p> <p>ОПК-1.10 Знает методы геодезических измерений, способен выбрать для решения инженерной задачи методику их выполнения и провести измерения.</p> <p>ОПК-1.11 Использует основные положения теории вероятностей и математической статистики для расчета погрешностей и уравнивания результатов геодезических измерений, выполняет инженерно-геодезические расчеты и оценку точности геодезических работ на основе методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.12 Использует методы естественных наук для решения задач инженерной геологии, знает основные физико-геологические и инженерно-геологические процессы, условия и причины их возникновения, влияние на инженерные сооружения и методы борьбы с ними; способен оценить существующую инженерно-геологическую</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>и гидрогеологическую обстановку и спрогнозировать возможное развитие этих процессов и их влияние на инженерное сооружение и окружающую среду.</p> <p>ОПК-1.13 Использует методы естественных наук для решения задач гидравлики и гидрологии, знает основные физические свойства жидкостей; законы статики и динамики жидких тел, силы, действующие в жидкости; способен определять гидравлические характеристики физических свойств жидкостей; рассчитывать силы, действующие в жидкости; применять законы гидростатики и гидродинамики для решения инженерных задач.</p>
2	<p>ОПК-2 Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения;</p>	<p>ОПК-2.1 Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-2.2 Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.</p>
3	<p>ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.</p>	<p>ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений.</p> <p>ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов.</p> <p>ОПК-4.3 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов.</p> <p>ОПК-4.4 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации.</p> <p>ОПК-4.5 Знает устройство, конструкции и нормы проектирования и расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений, способен выполнять проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений и конструкции в целом, исходя из обеспечения их прочности и устойчивости.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа	86	40,15	46,15
Аудиторные занятия (всего):	86	40	46
В том числе:			
лекции (Л)	28	12	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	58	28	30
Самостоятельная работа (всего)	58	32	26
Экзамен (при наличии)	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	72	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	2.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	РГР (2), ТК	РГР (2), ТК	РГР (2), ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Статика	8		18		18	44	
2	2	Тема 1.1 Задачи курса теоретической механики. Статика. Основные понятия и определения. Аксиомы статики.	2					2	
3	2	Тема 1.2 Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру. Главный вектор и главный момент. Условия равновесия произвольной плоской системы сил – основная и дополнительные формы.	2					2	
4	2	Тема 1.3 Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно оси.	2					2	
5	2	Тема 1.4 Произвольная пространственная система сил. Приведение пространственной системы сил к заданному центру. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.	1					1	
6	2	Тема 1.5 Трение скольжения. Законы Кулона. Угол трения и	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		конус трения. Трение качения. Равновесие твердых тел при наличии сил трения.							
7	2	Раздел 2 Кинематика	4		10		14	28	
8	2	Тема 2.1 Кинематика точки. Основные понятия и определения. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения.	1					1	
9	2	Тема 2.5 Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси. Понятие о сложном движении точки.	2					2	
10	2	Тема 2.7 Плоское движение тела. Скорости точек тела. Мгновенный центр скоростей. Ускорение точек тела. Понятие о мгновенном центре ускорений.	1					1	
11	2	Зачет						0	Зачет
12	3	Раздел 3 Динамика	16		30		26	108	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	3	Тема 3.1 Введение в динамику. Законы классической динамики. Два типа задач динамики точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки методом разделения переменных.	4					4	
14	3	Тема 3.5 Обобщенные координаты и силы. Уравнения движения механической системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа второго рода). Потенциальная энергия механической системы. Консервативные системы. Закон сохранения механической энергии.	6					6	ПК2
15	3	Тема 3.6 Механическая система. Центр масс. Сведения о моментах инерции.	2					2	
16	3	Тема 3.14 Теоремы об изменении кинетической энергии. Работа внешних сил. Потенциальная энергия	2					2	
17	3	Тема 3.16 Принцип Даламбера для материальной	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.							
18	3	Экзамен						36	Экзамен
19		Тема 3.18 Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики							
20		Тема 3.27 Основы устойчивости равновесия си- стем с одной и несколькими степеня-ми свободы.							
21		Тема 3.29 Основы теории малых колебаний ме-ханических систем без учета и с уче-том сил сопротивления. Вынужденные колебания. Резонанс.							
22		Всего:	28		58		58	180	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 58 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Статика	Задачи курса теоретической механики. Статика. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Произвольная плоская система сил. Момент силы относительно центра на плоскости. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы. Пара сил на плоскости и ее момент. Свойства момента пары.	4
2	2	РАЗДЕЛ 1 Статика	Приведение произвольной плоской системы сил к заданному центру. Главный вектор и главный момент. Условия равновесия произвольной плоской системы сил – основная и дополнительные формы.	4
3	2	РАЗДЕЛ 1 Статика	Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно оси.	2
4	2	РАЗДЕЛ 1 Статика	Произвольная пространственная система сил. Приведение пространственной системы сил к заданному центру. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.	4
5	2	РАЗДЕЛ 1 Статика	Трение скольжения. Законы Кулона. Угол трения и конус трения. Трение качения. Равновесие твердых тел при наличии сил трения.	4
6	2	РАЗДЕЛ 2 Кинематика	Кинематика точки. Основные понятия и определения. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения.	4
7	2	РАЗДЕЛ 2 Кинематика	Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси. Понятие о сложном движении точки.	4
8	2	РАЗДЕЛ 2 Кинематика	Плоское движение тела. Скорости точек тела. Мгновенный центр скоростей. Ускорение точек тела. Понятие о мгновенном центре ускорений.	2
9	3	РАЗДЕЛ 3 Динамика	Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	3	РАЗДЕЛ 3 Динамика	Обобщенные координаты и силы. Уравнения движения механической системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа второго рода). Потенциальная энергия механической системы. Консервативные системы. Закон сохранения механической энергии.	8
11	3	РАЗДЕЛ 3 Динамика	Введение в динамику. Законы классической динамики. Два типа задач динамики точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки методом разделения переменных.	6
12	3	РАЗДЕЛ 3 Динамика	Механическая система. Центр масс. Сведения о моментах инерции.	4
13	3	РАЗДЕЛ 3 Динамика	Теоремы об изменении кинетической энергии. Работа внешних сил. Потенциальная энергия	4
14	3	РАЗДЕЛ 3 Динамика	Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.	2
ВСЕГО:				58/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Кроме традиционных аудиторных предусмотрены занятия в дисплейном классе, включающие в себя как обучение, так и контроль, а также выполнение учебно-исследовательских и научных работ с последующим участием в научных студенческих конференциях и олимпиадах по теоретической механике.

Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и компьютерных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение контрольных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение контрольных задач с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Статика	Самостоятельная работа  1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и по учебникам [1, 2, 3]. 2. Решение задач, по перечню, выданному преподавателем [4]. 3. Выполнение индивидуальных расчетно-графических работ. 4. Посещение консультаций, организуемых преподавателем.	18
2	2	РАЗДЕЛ 2 Кинематика	Самостоятельная работа  1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и по учебникам [1, 2, 3]. 2. Решение задач, по перечню, выданному преподавателем [4]. 3. Выполнение индивидуальных расчетно-графических работ. 4. Посещение консультаций, организуемых преподавателем.	14
3	3	РАЗДЕЛ 3 Динамика	Самостоятельная работа  1. Изучение теоретического материала по конспекту лекций и по учебникам [1, 2, 3]. 2. Решение задач, по перечню, выданному преподавателем [4]. 3. Выполнение индивидуальных расчетно-графических работ. 4. Посещение консультаций, организуемых преподавателем.	26
<b>ВСЕГО:</b>				<b>58</b>

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Курс теоретической механики. Статика, кинематика, динамика	А.А. Яблонский, В.М. Никифорова	Интеграл-Пресс, 2010	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3
2	Краткий курс теоретической механики	С.М. Тарг	Высшая школа, 2010	Все разделы
3	Курс теоретической механики	В.Б. Мещеряков	МИИТ, 2012	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3
4	Задачи по теоретической механике	И.В. Мещерский	Лань, 2012	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3
5	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике	А.А. Яблонский, С.С. Норейко и др.	КноРус, 2010	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Теоретическая механика в примерах и задачах. Т.1	М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон	Лань, 2013	Раздел 1, Раздел 2
7	Теоретическая механика в примерах и задачах. Т.2	М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон	Лань, 2013	Раздел 3
8	Теоретическая механика. Статика. Методические указания	Криворучко Н.М., Баган О.Р.	МИИТ, 2010	Раздел 1
9	Теоретическая механика. Кинематика. Методические указания	Криворучко Н.М., Баган О.Р.	МИИТ, 2010	Раздел 2
10	Исследование колебательного движения материальной точки. Методические указания	Косицын С.Б., Криворучко Н.М., Баган О.Р.	МИИТ, 2011	Раздел 3
11	Исследование движения механической системы. Методические указания	Косицын С.Б., Криворучко Н.М., Баган О.Р.	МИИТ, 2013	Раздел 3
12	Статический расчет шарнирных ферм. Методические указания	Назаренко Г.С., Романова В.М., Скворцов А.В.	МИИТ, 2012	Раздел 1
13	Малые свободные колебания механических систем с одной степенью свободы. Методические указания	Горьков Ю.А., Скворцов А.В.	МИИТ, 2010	Раздел 3
14	Принцип Даламбера. Учебное пособие	Горьков Ю.А., Скворцов А.В.	МИИТ, 2012	Раздел 3

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Лекционные аудитории должны быть обеспечены доской и мелом, электрическими розетками, а также, желательны, интерактивными досками, экранами и проекторами. Аудитории для практических занятий должны иметь доски и мел. Для интерактивного обучения должны быть оборудованы дисплейные классы с выходом в Интернет.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
3. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ теоретической механики, но и умение ориентироваться в разнообразных



практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форму текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Выполнение практических заданий (расчетно-графических работ) служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и контрольные материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.