

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 18.10.2023 17:11:03

Уникальный программный ключ:

8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Тучковский филиал

Московского политехнического университета



УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УВР

О.Ю. Педашенко

Р17-3-9-2020-07.02

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,

дорожных машин и оборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной профессиональной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1	- выполнять основные расчеты по технической механике; - выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;	- основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин; - элементы конструкций механизмов и машин; - характеристики механизмов и машин

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	206
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	152
в том числе:	
теоретическое обучение	118
практические занятия	34
самостоятельная работа	30
консультации	4
Промежуточная аттестация	Э/Э

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
1 семестр			
Раздел 1. Теоретическая механика		64	
Введение	Содержание дисциплины, ее роль и значение в технике	2	
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	42	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	<i>10</i>	
	Плоская система сил. Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы.	<i>8</i>	
	Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил.	<i>8</i>	
	Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трение.	<i>4</i>	
	Пространственная система сил. Пространственная система сходящихся сил. Условия равновесия	<i>4</i>	
	Пространственная система произвольно расположенных сил.	<i>2</i>	

	<p>Центр тяжести. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей</p>	6	
	В том числе, практических занятий	16	
	Практическое занятие № 1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически	2	
	Практическое занятие № 2 Решение задач на определение реакции связей графически	2	
	Практическое занятие № 3 Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем жестко зашпеленных балок	2	
	Практическое занятие № 4 Решение задач на проверку законов трения.	2	
	Практическое занятие № 5 Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной	2	
	Практическое занятие № 6 Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей.	2	
	Самостоятельная работа:	12	
	Выполнение расчетно-графической работы по определению реакции связей плоской системы сходящихся сил аналитически и графически	4	
	Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем.	4	
	Решение задач на определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей.	4	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02 ОК 04
	Основные понятия кинематики Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь.	2	

	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки.	4	
	Сложное движение твердого тела Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 7 Определение параметров движения точки для любого вида движения.	2	
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02 ОК 04
	Основные понятия. Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики.	4	
	Динамика материальной точки. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.	2	
	Работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.	4	
	Общие теоремы динамики. Теоремы динамики для материальной точки. Динамические нагрузки в технике.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 8 Решение задач по определению частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода.	2	
	Самостоятельная работа:	4	

	Решение задач по определению мощности на валах	4	
групповая консультация для подготовки к экзамену		2	
2 семестр			
Раздел 2. Сопротивление материала		30	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность. Растяжение и сжатие в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании.	8	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 9 Выполнение расчетно-графической работы по теме растяжение-сжатие. Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений,	2	
	Самостоятельная работа:	4	
	Выполнение расчетно-графической работы по определению продольной и поперечной деформации при растяжении и сжатии.	4	

Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. <i>Поперечное сечение</i>	4	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 10 Решение задач на определение главных центральных моментов <i>инерции составных сечений, моментов инерции составных сечений</i>	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04,
	Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений.	2	
Тема 2.5. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 11 Расчет на прочность и жесткость при кручении	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Выполнение расчетно-графической работы по определению напряжений при кручении	4	
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04,
	Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок.	4	
	В том числе практических занятий	2	

	Практическое занятие № 12 Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб»	2	
	Самостоятельная работа:	4	
	Выполнение расчетов на прочность и жесткость.	4	
Тема 2.7. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04,
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер в деталях и узлах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	4	
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04,
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. Понятие продольного изгиба.	2	
Раздел 3 Детали машин		24	
Тема 3.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования предъявляемые к машинам и их деталям.	2	
Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом.	2	
	В том числе практические занятия	2	
	Практическое занятие № 7 Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие	2	

Тема 3.3. Передачи вращательного движения.	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК2.3, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Редукторы. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах.	16	
	В том числе, практических занятий	6	
	Практическое занятие № 14 Расчет параметров зубчатых передач	2	
	Практическое занятие № 15 Выполнение расчета параметров червячной передачи, конструирование	2	
	Практическое занятие № 16 Выполнение расчета параметров ременной передачи	2	
	Самостоятельная работа:	2	
Расчет параметров передач	2		
Тема 3.4. Валы и оси, опоры.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК2.3.
	Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Валы и оси, используемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 17 Выполнение проверочного расчета валов передачи.	2	
Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК2.3, ПК 3.2, ПК 3.3,
	Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет.	2	

групповая консультация для подготовки к экзамену		2	
Промежуточная аттестация		Экзамен	
Всего		206	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет технической механики: учебная мебель; стенды; макеты, модели (муфта зубчатая, модель фрикционной муфты, модель кулачковой муфты, редукторы); планшеты с натуральными образцами деталей и узлов; учебные наглядные пособия и презентации.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе .

3.2.1. Печатные издания

1. Техническая механика. Курс лекций», В.П. Олофинская, Москва ИД «Форум-ИНФРА-М», 2015.

2. Детали машин», Н.В. Гулиа, Москва «Форум-Инфра-М.: 2015.

3. Детали машин, типовые расчеты на прочность, Т.В. Хруничева, Москва ИД «Форум»-ИНФРА-М», 2015.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Техническая механика: в четырех книгах. Книга первая. Теоретическая механика: учебное пособие, издательство "Машиностроение" Ладогубец Н.В., Лузик Э.В., 2012 (ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>)

2. Миролубов, И.Н. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.Н. Миролубов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=39150 — Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
выполнять основные расчеты по технической механике;	-обучающийся составляет расчетные схемы для конкретных конструкций и механизмов; -умеет выбирать методы расчета конкретных конструкций и механизмов; -умеет выполнять расчеты конкретных конструкций и механизмов без принципиальных и арифметических ошибок	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях,
выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;	-знает термины и определения, характеризующие свойства материалов; -умеет выбрать материал, соответствующий заданным конкретным условиям применения, и обеспечивающий работоспособность и долговечность конкретных деталей и узлов	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях,
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;	-поясняет термины и определения теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин; -понимает зависимость механических свойств материала и поверхности деталей от вида термической и химико-термической обработки; - составляет расчетные схемы и для проверки обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (расчет устойчивости стреловых кранов, стропов для обвязки грузов); - объясняет напряженное состояние зуба зубчатой передачи и звездочки цепной передачи; -объясняет напряженное состояние вала зубчатого редуктора, ременной и цепной передач; -знает геометрические характеристики рельса и других прокатных профилей;	Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий

<p>основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;</p>	<p>-знает термины и определения статики, кинематики, динамики и деталей машин; -умеет применять основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин для обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p>	<p>Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий,</p>
<p>элементы конструкций механизмов и машин</p>	<p>-знает термины и определения элементов конструкций механизмов и машин; -показывает и перечисляет элементы конструкции конкретного механизма и конкретной машины.</p>	<p>Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий</p>
<p>характеристики механизмов и машин.</p>	<p>-знает термины и определения геометрических, массовых, кинематических, динамических и эксплуатационных характеристик механизмов и машин -перечисляет геометрические, массовые, кинематические, динамические и эксплуатационные характеристики механизмов и машин (на конкретном примере).</p>	<p>Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий</p>