

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор
по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

«31» августа 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля

13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электриче-
ского и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Владимир

2015 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по
специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11.
«Техническая эксплуатация электрического и электромеханического оборудования»
от 28.07.2014г, № 831

Кафедра-разработчик: кафедра «Мехатроника и электронные системы автомобилей»

Рабочую программу составили: Умнов В.П., к.т.н., профессор



Программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры «Мехатроника и электронные системы автомобилей»

протокол № 15 от « 1 » 07 2015 года

Заведующий кафедрой,
Д.т.н. профессор



Кобзев А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Колледжа инновационных технологий и
предпринимательства ВлГУ

протокол № 1 от « 31 » 08 2015 года

Директор КИТТ ВлГУ



Корогодов Ю.Д.

Ф.И.О., ученая степень, звание, подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО. При изучении дисциплины используются знания, полученные в курсе «Материаловедение», «Математика», «Физика». Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин профессионального модуля ПК. 01 «Монтаж, программирование и пусконаладка электромеханических систем», а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

В учебном плане предусмотрены теоретические занятия - лекции, лабораторные работы и практические занятия: самостоятельная работа студентов.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основ механического движения, деталей и механических узлов и расчетов на прочность и жесткость, необходимых для расчета и проектирования механической части электромеханических систем; умения в составлении кинематических схем, расчете параметров конструктивных элементов на прочность и жесткость; овладение основами конструирования механической части электромеханических систем для конкретного применения.

Поставленные цели освоения дисциплины достигаются путем решения задач, в результате которых, студенты должны изучить основные законы механического движения и основы теории упругих деформаций, принципы действия современных электромеханических систем, основы разработки, изготовления и контролю качества электромеханических систем и их компонентов.

В результате освоения программы подготовки специалистов среднего звена, техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1 Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электро-бытовой техники.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

Знать:

- правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ электромеханических систем;
- концепцию бережливого производства;
- технологию проведения монтажных и пуско-наладочных работ электромеханических систем;
- принципы работы и назначение устройств электромеханических систем;

Уметь:

- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- готовить инструмент и оборудование к монтажу;
- осуществлять монтажные и пуско-наладочные работы электромеханических систем;

Владеть:

- навыками конструирования простых устройств и функциональных блоков электротехнических комплексов;

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка – 73 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки – 50 часов:

лекции – 32 часа

практические занятия – 18 часов;

самостоятельной работы – 23 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	73
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лекции	32
лабораторные работы	-
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	23
<i>Итоговая аттестация в форме:</i>	<i>зачёт</i>

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
I Введение в техническую механику	Предмет и задачи курса. История и этапы развития механики. Современные мехатронные системы	2	1
Раздел I. Основы кинематики и динамики механизмов и машин <i>Тема 1.1 Общие сведения о машинах и механизмах. Структура механизмов</i>	Содержание учебного материала (лекции) Понятие машины и механизма. Основные характеристики и требования, машинам и механизмам. Структура механизмов, кинематические пары и связи. Классификация механизмов.	3	
<i>Тема 1.2 Основы кинематики и динамики механизмов и машин</i>	Содержание учебного материала (лекции) Виды движения и их параметры. Силы, моменты сил, работа и энергия. Механика Ньютона – Эйлера, Лагранжа и Гамильтона. Кинематика точки и твердого тела. Система сил и ее приведение. Основной закон динамики. Учет трения.	3	1
	Практические занятия Решение задач кинематики и силовой расчет.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	2	2
Раздел 2 Основы расчетов на прочность и жесткость <i>Тема 2.1 Вид и характер действующих нагрузок. Понятие деформации. Правило сечений.</i>	Содержание учебного материала (лекции) Реальный объект и расчетная схема. Силы внешние и внутренние. Напряжения. Перемещения и деформации. Закон Гука и принцип независимости действия сил. Общие принципы расчета элементов конструкции. Правило сечений.	3	1
<i>Тема 2.2 Основные механические свойства материалов</i>	Содержание учебного материала (лекции) Понятие об упругом теле. Диаграмма зависимости между напряжением и деформацией. Картина явлений в деформируемом теле. Механические характеристики материалов. Пластичность, хрупкость, твердость. Упрочнение материалов	4	2

<p><i>Тема 2.3 Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии</i></p>	<p>Содержание учебного материала (лекции) Деформации и внутренние силы, возникающие в поперечных сечениях бруса при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжения. Коэффициент запаса. Статически определимые и статически неопределимые системы. Испытания материалов на растяжение и сжатие.</p>	<p>3</p>	<p>2</p>
	<p>Практические занятия Решение задач на растяжение- сжатие</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p><i>2.4 Срез и смятие. Кручение. Прямой поперечный изгиб. Совместное действие изгиба и кручения</i></p>	<p>Содержание учебного материала (лекции) Закон Гука для сдвига. Касательные напряжения. Явление среза. Угловые и контактные деформации. Напряжения и площадь смятия. Расчеты на срез и смятие. Понятие деформации кручения. Чистый сдвиг и его особенности. Кручение круглого стержня. Прочность и жесткость при кручении. Угол закручивания. Внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса при изгибе. Напряжения в брус при чистом изгибе. Напряжения при поперечном изгибе. Расчеты на прочность при изгибе Уравнение упругой линии балки. Косой изгиб. Интеграл Мора и правило Верещагина. Напряжения и деформации при совместном действии изгиба и кручения.</p>	<p>5</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Решение задач на перевод чисел из одной системы счисления в другую.</p>	<p>4</p>	<p>3</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите.</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p>Раздел 3 Детали и механизмы машин</p>	<p><i>Общие сведения о деталях и механизмах машин</i></p>		
<p><i>Тема 3.1 Стадии конструирования машин. Основные технические характеристики машин и механизмов. Детали типа тел вращения и корпусные детали</i></p>	<p>Содержание учебного материала (лекции) Критерии работоспособности элементов конструкции: прочность, жесткость, износостойкость. Стадии конструирования машин. Особенности формирования технического задания. Машиностроительные материалы и их применение в машиностроении. Детали «класса 40»; валы и оси: способы их изготовления. Изготовление и применение корпусных деталей.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).</p>	<p>2</p>	<p>3</p>

<i>Тема 3.2 Пружины и рессоры. Соединения деталей. Опоры и муфты.</i>	Содержание учебного материала (лекции) Разновидности упругих элементов и их назначение. Изготовление пружин. Рессоры. Неразъемные соединения: сварка, клепка, клеевые. Напряжённые посадки. Разъемные соединения деталей: резьбовые, клиновые, штифтовые. Шлицевое и шпоночное соединение. Соединение «по гладкому валу». Подшипники скольжения: сухого и граничного трения, аэростатические, гидростатические и гидродинамические. Электромагнитные бесконтактные опоры. Подшипники качения: их разновидности и особенности расчета. Муфты, их разновидности и устройство.	3	2
	Практические занятия расчеты подшипников	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	4	2
<i>Тема 3.3 Передачи гибким органом. зубчатые передачи движения.</i>	Содержание учебного материала (лекции) Ременные передачи; их механика и геометрические параметры. Передача зубчатым ремнем. Цепные передачи их виды и особенности. Передачи тросовые и ленточные. Классификация зубчатых передач. Геометрия зубчатых зацеплений. Передаточное число и коэффициент полезного действия зубчатых передач. Многоступенчатые передачи. Открытые передачи и редукторы. Свойство самоторможения передач. Планетарные передачи и их разновидности. Волновая передача. Выборка люфтов в зубчатых передачах.	3	2
	Практические занятия расчеты передач гибким органом, зубчатых, планетарных	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	4	
<i>Тема 3.4 Шарнирно-рычажные механизмы. Передачи винт - гайка</i>	Содержание учебного материала (лекции) Основные сведения и виды механизмов. Основные детали механизмов. Кинематический и силовой расчет. Применение шарнирно - рычажных механизмов в робототехнике. Назначение передач и их кинематика. Виды передач винт – гайка. Передаточное число и к.п.д. передач. Выборка люфта и создание натяга в передачах	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	5	3
Всего:		73	

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Возможно проведение лабораторного практикума параллельно с курсом лекций

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1. Лекционные занятия (ауд.109-2):
 - а) доска, маркер, комплект электронных презентаций/слайдов, учебные видеофильмы
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (телевизор, компьютер/ноутбук).
2. Лабораторные занятия (ауд.106-2):
 - а) компьютерный класс (10 компьютеров);
 - б) робот «ЭлектроникаНЦ ТМ 0.1» (3шт), робот «РТ-10», робот «РМ0.1»,токарный станок с ЧПУ модели «МА-6300»;
 - с) пакет ПО общего назначения (MS Office), пакет Matlab ;
 - д) механизмы и узлы мехатронных модулей;
3. Прочее:
 - а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

1. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: Учебное пособие / В.И. Олофинская. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2011. - 136 с. - ISBN 978-5-91134-492-4.
2. Прикладная механика [Электронный ресурс]: для студентов вузов/ Иосилевич Г.Б., Лебедев П.А., Стреляев В.С. - М.: Машиностроение, 2012. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217035182.html>
3. Прикладная механика [Электронный ресурс] : учебник / П.И. Бегун, О.П. Кормилицын. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2012 Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732508597.html>
4. Алгоритмизация прикладных задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Долгов - М. : ФЛИНТА, 2011. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976500862.html>

б) дополнительная литература:

1. Бегун, П. И., Кормилицын, О. П. Прикладная механика : учебник . — 2-е и з д . . , перераб . и доп . . — С П б . : Политехника , 2012. — 463 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=124008.
2. Теоретическая механика. Том 3. Динамика. Аналитическая механика. Тексты лекций [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Богомаз И.В. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2011. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938333.html>.
3. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / Орлова А.Н. - М. : Прометей, 2011. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785426300675.html>
4. Элементы прикладной математики [Электронный ресурс] / Зельдович Я.Б., Мышкис А.Д. - 5-е изд., испр. и дополн. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107754.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции, знания, умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 2.1 Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.</p> <p>ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.</p> <p>ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины студенты должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ электромеханических систем; - концепцию бережливого производства; - технологию проведения монтажных и пуско-наладочных работ электромеханических систем; - принципы работы и назначение устройств электромеханических систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; - готовить инструмент и оборудование к монтажу; - осуществлять монтажные и пуско-наладочные работы электромеханических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками конструирования и наладки простых устройств и функциональных блоков электромеханических комплексов; 	<p><i>Тестирование (рейтинг-контроль)</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ <p><i>Итоговый контроль в форме зачёта</i></p>

Рецензент (эксперт):

Юдин Вячеслав Иванович - Главный конструктор ОАО ВСЗ «Техника»



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Техническая механика» для специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», разработанную профессором кафедры «Мехатроника и электронные системы автомобилей» Умновым В.П.

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования. Программа рассчитана на 73 часа максимальной учебной нагрузки при обязательной аудиторной учебной нагрузке 50 часов и самостоятельной внеаудиторной работе 23 часа в соответствии с требованиями учебного плана по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Данная программа предполагает распределение тем и изучение материала по разделам. Все разделы рабочей программы направлены на формирование знаний и умений, в полной мере отвечают требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО. Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями обучения студентов.

Программа предусматривает рейтинг-контроль и итоговую аттестацию в форме дифференцированного зачета. Разработанные формы и методы позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (освоенных умений, знаний).

Содержание рабочей программы соответствует современному уровню развития науки и техники, применение электронного учебного материала и современного программного обеспечения позволяет активно задействовать все формы восприятия новой информации, ее понимания и усвоения.

Рецензент:

Главный конструктор ОАО ВСЗ «Техника»

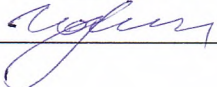


Юдин В.И.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

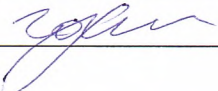
Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 14 от 07.06.16 года

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 13 от 29.06.17 года

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____