

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического
колледжа

 /А.В. Облиенко/

30 мая 2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

ОП. 09 «Техническая механика»

Специальность: 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)»

Квалификация выпускника: техник

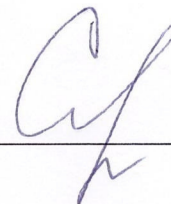
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы: Милько А.Ю.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
«30» мая 2019 года Протокол № 9

Председатель методического совета СПК С.И. Сергеева



Воронеж 2019

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)»

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Милько А.Ю., преподаватель СПК ВГТУ
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	
..... Ошибка! Закладка не определена.	
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины ..	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;
- использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;
- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;
- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;
- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;
- основные положения и принципы построения системы обработки и передачи информации;
- устройство компьютерных сетей и сетевых технологий обработки и передачи информации;
- методы и приемы обеспечения информационной безопасности;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;
- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий, их эффективность.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка – 104 часов, в том числе:

обязательная часть – 84 часа;

вариативная часть – 20 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	104
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	84
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	42
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	7
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	3
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	2
выполнение индивидуального или группового задания	2
и др.	
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр – экзамен	12
предэкзаменационная консультация	1

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика.			
Тема 1.1			
Основные понятия и аксиомы статики.	1	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	2		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2			
Плоская система сходящихся сил.	1	4	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	2		
В том числе, практических занятий:			
Практическое занятие: Определение равнодействующих системы сил.			
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.3			
Пара сил и момент силы относительно точки.	1	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	2		
В том числе, практических занятий:			
Практическое занятие: Определение момента пары сил.			
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.4			
Плоская система	1	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1		

произвольно расположенных сил.	2 Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия. Балочные системы. Определение реакции опор.		
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие: Определение реакции в опорах балочных систем. Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.5 Пространственная система сил.	Содержание учебного материала		ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1 Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.	2	
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие: Определение момента относительно оси. Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
Тема 1.6 Центр тяжести.	1 Силы тяжести. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие: Определение центра тяжести простых фигур. Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1 Основные понятия кинематики. 2 Основные характеристики движения.	2	
Тема 1.7 Основные понятия кинематики.	В том числе, практических занятий: Практическое занятие: Определение основных характеристик движения. Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1 Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. 2 Частные случаи движения точки. 3 Кинематические графики.	2	
	В том числе, практических занятий: Практическое занятие: Построение кинематических графиков.	4	
Тема 1.8 Кинематика точки.			

	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела.	Содержание учебного материала		2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1 Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела.			
	В том числе, практических занятий:		4	
	Практическое занятие: Решение задач по теме «поступательное движение».			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 1.10 Аксиомы динамики.	Содержание учебного материала		2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1 Закон инерции. Масса материальной точки.			
	2 Основной закон динамики. Задачи динамики.			
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение параметров движения твердого тела.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.11 Движение материальной точки.	Содержание учебного материала		2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1 Свободные и несвободные материальные точки.			
	2 Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.			
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение скорости любой точки плоского механизма.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.12 Трение. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1 Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения.			
	2 Работа постоянной силы. Работа при вращательном движении. Мощность. КПД.			
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение момента пары сил.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
	Сопровиление материалов.		35	
Тема 2.1 Основные положения.	Содержание учебного материала		2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1 Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические.			
	2 Основные гипотезы и допущения. Метод сечений, напряжение.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	

Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		4	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Продольные и поперечные деформации. Испытание материала на растяжении и сжатие при статическом нагружении. Диаграмма растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжение предельные, допускаемые и расчетные.		
	2	Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		
	3	Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.		
	4	Коэффициент запаса прочности. Условия прочности. Расчеты на прочность.		
	В том числе, практических занятий:			
	Практическое занятие: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Содержание учебного материала			
	1	Срез, основные расчеты предпосылки, расчетные формы, условие прочности. Допускаемые напряжения, примеры расчета.		
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	В том числе, практических занятий:		4	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	Практическое занятие: Расчет на прочность, срез и смятие.			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Содержание учебного материала			
	1	Статические моменты сечений.		
	2	Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Основные моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
	В том числе, практических занятий:			
	Практическое занятие: Способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей.			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Содержание учебного материала			
1	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.			
2	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюр крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.			
3	Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.			
В том числе, практических занятий:		2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.	
Содержание учебного материала				
1	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.			
2	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюр крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.			
3	Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.			
В том числе, практических занятий:				
Содержание учебного материала				
1	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.			
2	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюр крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.			
3	Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.			
В том числе, практических занятий:				

	Практическое занятие: Построение эпюр крутящих моментов.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 2.6 Изгиб.	Содержание учебного материала		2	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	1 Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.			
	2 Нормальное напряжение при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определения.			
	3 Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость.			
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Касательные напряжения при изгибе.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	ОК 01., ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
Тема 2.7 Изгиб и кручение.	Содержание учебного материала		2	
	1 Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием.			
	2 Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности.			
	3 Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение.			
	В том числе, практических занятий		2	
	Практическое занятие: Кривая усталости и предел выносливости, гипотезы прочности.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Промежуточная аттестация экзамен			13	
	Всего		104	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета 2116; лабораторий 2116.

Оборудование учебного кабинета: 2116, растяжение-сжатие, изгиб ГМС-20; растяжение-сжатие, изгиб УИМ-50 растяжение-сжатие, изгиб ГРМ-2А ударная вязкость Копёр КМ-30 растяжение-сжатие Р-0.5 растяжение-сжатие Р-10 для испытаний на кручение КМ-50-1 для испытаний на кручение Машина Амслера срез нагеля, смятие, растяжение-сжатие ИМ-4Р определение твёрдости по Бринеллю ТШ-2 определение твёрдости по Роквеллу ТК-2М.

Технические средства обучения: ноутбук, компьютер, монитор, проектор, мультимедиа, экран, электронные носители информации (диски, флеш-накопители).

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная учебная литература:

1. Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н., Техническая механика(для учащихся строительных вузов и факультетов)

Учебник. – М.,издательство АВС, 2014. -251 с. с илл.

2. Акимов, В.А. Теоретическая механика. Кинематика. Практикум: Учебное пособие / В.А. Акимов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 635 с.

3. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. В 2 т. Т. 1. Статика и кинематика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2015. - 672 с.

4. Вильке, В.Г. Теоретическая механика: Учебник и практикум / В.Г. Вильке. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 311 с.

5. Диевский, В.А. Теоретическая механика: Учебное пособие / В.А. Диевский. - СПб.: Лань, 2016. - 336 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Методические указания к выполнению контрольных и расчетно-графических работ для студентов всех специальностей. А.В. Резунов, А.Н. Синозерский. Воронежский ГАСУ. –Воронеж, 2013- 27с.

2. Расчеты на прочность при плоском изгибе балок: методические указания к выполнению расчетно-проектировочной работы. Воронежский ГАСУ; сост.: С.П. Попов, В.М. Суднин. – Воронеж, 2013. 34 с.

3. Аркуша, А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник / А.И. Аркуша. - М.: КД Либроком, 2015. - 354 с.

4. Саргаев, П.М. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: Учебное пособие / П.М. Саргаев. - СПб.: Лань П, 2016. - 608 с.

3.2.2 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

Практические занятия и самостоятельная работа студентов осуществляются с широким использованием компьютерной техники и программного обеспечения. На занятиях используется наглядный материал на электронных носителях.

3.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

<http://www.biblioclub.ru>

<http://inf.uroki.org.ua/course11.html>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы текущего контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; - использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; - обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники; - получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; - применять графические редакторы для создания и редактирования изображений; - применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций. 	<p>Экзамен</p> <p>5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно</p>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; - основные положения и принципы построения системы обработки и передачи информации; - устройство компьютерных сетей и сетевых технологий обработки и передачи информации; - методы и приемы обеспечения информационной безопасности; - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; - общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем; - основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий, их эффективность. 	<p>Экзамен</p> <p>5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно</p>