



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Техникум технологий и дизайна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Королев, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 «Техническая механика» – Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями, разработанными на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1559 от 09.12.2016, зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 44897 от 22.128.2016) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов и примерной основной образовательной программой по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии «Технология производства изделий из полимерных композитов»: 16.05.2023, протокол №3.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета от 17.05.2023 г., протокол №5.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.2.- 2.4. ОК 01- 10	Производить расчет композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб; Производить расчет композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; Выбирать композиционные материалы на основе анализа их прочностных свойств для конкретного применения.	Основы технической механики; Аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; Методику расчета композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб; Методику расчета композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; Прочностные свойства композиционных материалов при выборе для конкретного применения.

1.3. Личностные результаты:

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное

	поведение окружающих.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, профессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	51
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	18
практические занятия	-
<i>Самостоятельная работа</i>	3
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенц
РАЗДЕЛ 1.	Теоретическая механика	20	
Тема 1.1. Основные понятия и определения. Аксиомы статики.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Задачи статики, материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Аксиома связи. Основные виды связей.		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.		
Тема 1.3. Пара сил. Момент силы относительно точки.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Правило знаков момента, размерность. Условие равновесия системы пар. Теоремы об эквивалентности и о сложении пар сил. Момент силы относительно точки.		
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Приведение плоской системы сил к данному центру, главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил.		
Тема 1.5. Пространственная система сил	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Пространственная система сходящихся сил, ее геометрическое условие равновесия. Разложение силы по трем осям координат. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил.		
Тема 1.6. Центр тяжести	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ПК 2.2.-2.4. ОК 01-10</i>
	Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Определение координат центра тяжести простой плоской фигуры, объемной фигуры, плоской фигуры, составленной из стандартных профилей проката.		

Тема 1.7. Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Содержание учебного материала	1	ПК 2.2. – 2.4. ОК 01-10
	Основные понятия кинематики: система отсчета, траектория, расстояние, путь, время, скорость и ускорение. Закон движения точки. Способы задания движения точки. Определение кинематических параметров движения точки при различных способах задания ее движения		
Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	1	ПК 2.2.- 2.4 ОК 01-10
	Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Частные случаи поступательного движения. Частные случаи вращательного движения. Формулы при равномерном и равнопеременном движении. Зависимость между частотой вращения n (об/ мин) и угловой скоростью ω (c^{-1}).		
Тема 1.9. Сложное движение точки и твердого тела. Плоскопараллельное движение.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10
	Понятие о сложном движении точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. Уравнение плоскопараллельного движения. Определение траекторий точек плоской фигуры. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорений точек плоской фигуры. Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение вращений вокруг двух параллельных осей. Сложение поступательного и вращательного движений.		
Тема 1.10. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинестатики	Содержание учебного материала	2	ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10
	Основные понятия и определения. Аксиомы динамики. Задачи динамики материальной точки. Основные виды сил. Свободная и несвободная материальные точки. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера: метод кинестатики.		
Тема 1.11. Работа и мощность.	Содержание учебного материала	1	ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10
	Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа сил упругости. Работа силы тяжести. Работа сил на наклонной плоскости. Мощность. Механический к.п.д.		
Тема 1.12. Основные теоремы динамики.	Содержание учебного материала	1	ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10
	Количество движения. Импульс силы. Единицы измерения. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. Момент инерции. Формулы определения момента инерции стержня, сплошного и полого цилиндра, шара.		
Раздел 2	Сопrotивление материалов	28	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	1	ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10
	Задачи сопротивления материалов. Деформации угловые и линейные, упругие и пластичные.	1	

сопротивления материалов	Классификация нагрузок: силы поверхностные и объемные, статические циклические и динамические. Основные расчетные элементы конструкций. Основные гипотезы и допущения. Основные виды деформаций. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса. Напряжения: полное, нормальное, касательное.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	7	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Деформация растяжения или сжатия. Продольная сила в поперечном сечении бруса. Эпюры поперечных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса. Распределение нормальных напряжений по поперечному сечению растянутого (сжатого) бруса. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении или сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа «Статические испытания композиционных материалов на растяжение»	2	
	Лабораторная работа «Статические испытания композиционных материалов на сжатие»	4	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	6	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Условие прочности при срезе. Основные расчетные формулы при срезе. Условие прочности при смятии. Расчетные формулы при смятии.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Испытание образцов из композиционных материалов на срез»	4	
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала	6	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Сдвиг. Модуль сдвига. Кручение. Определение внутренних силовых факторов при кручении. Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания. Определение напряжений в поперечном сечении бруса. Расчет на прочность при кручении. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Испытание образцов из композиционных материалов на сдвиг»	4	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала	6	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Правило знаков для определения поперечной силы и изгибающего момента в поперечном сечении. Дифференциальные зависимости между M , Q , Q_y . Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Осевые моменты сопротивления простейших фигур. Расчеты на прочность при изгибе. Косой изгиб. Определение наибольших напряжений при косом изгибе. Условия прочности при косом изгибе. Внецентренное растяжение (сжатие). Определение внутренних силовых факторов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Статические испытания композиционных материалов на изгиб»	4	

Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Виды расчетов на устойчивость.		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Промежуточная аттестация			
<i>Всего (часов)</i>		51	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет технической механики, где предусмотрена возможность обеспечения свободного доступа к сети Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся;

-аудитория для самостоятельной работы, где предусмотрена возможность обеспечения свободного доступа к сети Интернет, к ЭБС, электронными образовательным и информационным ресурсам.

Оборудование учебного кабинета: АРМ преподавателя, (специализированное ПО, комплект оборудования для подключения к сети «Интернет»), учебная мебель, стул офисный, на колесиках, без подлокотников – 25 шт., стеллажи, компьютер в комплекте с монитором (моноблок) и компьютерной мышью – 13 шт., мультимедийный проектор, лазерный принтер (МФУ) цветной формата А3.

Учебно-методическое обеспечение: В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по технической механике, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научно-популярной литературой по вопросам учебной дисциплины и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Бабичева И.В., Закерничная Н.В. Техническая механика. : учебное пособие / И.В. Бабичева, Н.В. Закерничная. — Москва : Русайнс, 2021.

<https://book.ru/book/937045>

2. Сербин, Е.П. Техническая механика : Учебник / Сербин Е.П. - Москва : КноРус, 2022. - 399 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-09592-8.

<https://www.book.ru/book/943213>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
умения:		
- производить расчет композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;	Демонстрирует умения производить расчет композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб.	<i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций.</i>
- производить расчет композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Демонстрирует умения производить расчет композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	
- выбирать композиционные материалы на основе анализа их прочностных свойств для конкретного применения.	Демонстрирует умения выбирать композиционные материалы на основе анализа их прочностных свойств для конкретного применения.	
знания:		<i>Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.</i>
- основы технической механики;	Демонстрирует знания основ технической механики.	
- аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Демонстрирует знания аксиом теоретической механики, законов равновесия и перемещения тел.	
- методику расчета композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;	Демонстрирует знания методики расчета композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб.	
- методику расчета композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Демонстрирует знания методики расчета композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	
- прочностные свойства композиционных материалов при выборе для конкретного применения	Демонстрирует знания прочностных свойств композиционных материалов при выборе для конкретного применения.	