

Департамент образования и науки Курганской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
**15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования**

Базовый уровень

Курган 2024

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Митрофанов Анатолий Петрович, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

Протокол заседания кафедры архитектуры и строительства № 1 от «28» августа 2024 г.

Заведующая кафедрой 
Кечер Н.А.

Согласована:

ИО заместителя директора по учебной работе


Гуляева И.В.



© Митрофанов А.П., ГБПОУ КГК

© Курган, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ	20

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"ОП.02 Техническая механика "

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.- 1.3., ПК 2.1.- 2.3. ПК 3.1.- 3.5.	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	основы технической механики
	читать кинематические схемы	виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики
	определять напряжения в конструктивных элементах	методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации
		основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий	ЛР 11

основами эстетической культуры	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Осознающий нравственные критерии поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей	ЛР 19

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	160
Самостоятельная работа	10
Объем образовательной программы	138
в том числе:	
теоретическое обучение	80
практические занятия	58
Консультации	4
Промежуточная аттестация	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.02 Техническая механика»

	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Уровень освоения	Объем часов
1	2	3	4	5
		Раздел 1 Теоретическая механика		66
1	Тема 1.1 Основные понятия статики. Аксиомы статики	Содержание учебного материала Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика. Краткий обзор развития теоретической механики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Единицы силы. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая системы сил. Внешние и внутренние силы. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи. Реакции связей и правила определения их направления.	1	2
2	Тема 1.2 Связи, замена связей на реакции связей	Свободное и несвободное тело. Связи. Реакции связей, замена связей на реакции связей. Правила определения их направления.	2	2
3	Тема 1.3 Аналитические условия равновесия	Содержание учебного материала Аналитические уравнения равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием аналитических условий равновесия.	2	2
4	Тема 1.4 Определение величины и направления реакций связей	Практические занятия Определение величины и направления реакций связей и построение силового многоугольника	2	2
5	Тема 1.5 Теория пар сил	Практические занятия Понятие пары сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар. Условие равновесия системы пар сил.	1	2

6	Тема 1.6 Плоская произвольная система сил	Содержание учебного материала Момент силы относительно точки; величина, знак, условие равенства нулю. Приведение силы и системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Равновесие плоской системы параллельных сил (два вида). Классификация нагрузок – сосредоточенные силы, моменты, равномерно – распределенные нагрузки и их интенсивность.	2	2
7	Тема 1.7 Аналитическое определение опорных реакций	Практические занятия Классификация нагрузок –сосредоточенные силы, моменты, равномерно распределенные нагрузки, и их интенсивность	3	2
8	Тема 1.8 Опоры Балочных систем	Практические занятия Опоры балочных систем: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление (заделка) и их реакции. Аналитическое определение опорных реакции балок.	1	2
9	Тема 1.9 Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач Определение опорных реакций двух опорных и консольных балок	3	2
10	Тема 1.10 Трение скольжения.	Содержание учебного материала Трение скольжения, коэффициент трения скольжения, угол трения. Виды трений скольжения. Трение качения, сила трения качения, коэффициент трения качения. Решение задач.	1	2
11	Тема 1.11 Аналитическое определение сил трения	Практические занятия Решение задач с силами трения на статическое равновесие	3	2
12	Тема 1.12 Центр тяжести тела.	Содержание учебного материала Координаты центра параллельных сил. Сила тяжести. Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры (тонкой однородной пластины)..	2	2
13	Тема 1.13 Центр тяжести фигур, имеющих ось симметрии	Практические занятия Определение координат центра тяжести сложного сечения. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось	2	2

		симметрии. Решения задач на определение положения центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и из сечений стандартных профилей проката		
14	Тема 1.14 Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач Определение опорных реакций балок и координат центра тяжести плоских сечений	3	2
15	Тема 1.15 Пространственная система сил. Уравнения равновесия	Содержание учебного материала Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно-перпендикулярные оси. Геометрические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси; его величина, знак, свойства. Приведение пространственной произвольной системы сил к главному вектору. Аналитические уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил (без вывода).	2	2
16	Тема 1.16 Кинематика точки	Содержание учебного материала Кинематические величины (расстояние, скорость, ускорение, время). Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный.	2	2
17	Тема 1.17 Скорость и ускорений при векторном, координатном, естественным способах движения.	Практические занятия Определение скоростей и ускорений при векторном, координатном, естественным способах задания движения. Понятие касательного и нормального ускорений. Графическое изображение векторов на расчетной схеме.	2	2
18	Тема 1.18 Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач Определение скоростей и ускорений при движении точки, тел.	3	2

19	Тема 1.19 Движение материальной точки	Содержание учебного материала Поступательное движение, скорость, ускорение. Классификация движений точки по ускорениям её движения. Вращательное движение, угловая скорость и угловое ускорение. Уравнения равномерного и равнопеременного вращения тела (без вывода). Линейная скорость и ускорение при вращательном движении.	2	2
20	Тема 1.20 Поступательное движение	Содержание учебного материала Поступательное движение. Скорости и ускорения точек тела или поступательное движение, классификация.	2	2
21	Тема 1.21 Вращательное движение	Содержание учебного материала Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Различные виды вращательного движения. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении.	2	2
22	Тема 1.22 Плоскопараллельное и сложное движения	Практические занятия Плоскопараллельное и сложное движения, общие понятия. Решение задач с использованием дифференциальных уравнений.	2	2
23	Тема 1.23 Сложное движение	Содержание учебного материала Понятие о сложном движении точки. Теорема о сложении скоростей и ускорений (ускорение Кориолиса)	2	2
24	Тема 1.24 Определение параметров сложного движения	Практические занятия Определение скоростей и ускорений при сложном движении с использованием теоремы сложения скоростей и ускорений	3	2
25	Тема 1.25 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала Законы динамики. Закон инерции, закон пропорциональности силы и ускорения, закон равенства действия и противодействия, закон независимости действия сил. Классификация сил действующих на твердое тело. Основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения динамики.	1	2
26	Тема 1.26 Движение материальной точки	Содержание учебного материала Принцип Даламбера для свободной и не свободной материальной	2	2

		точки и дела. Силы инерции. Динамические реакции		
27	Тема 1.27 Метод кинетостатики	Практические занятия Принцип Даламбера. Силы инерции, приведение сил инерции к заданному центру. Динамические реакции тел вращения.	1	2
28	Тема 1.28 Решение задач на определение динамических реакций	Практические занятия Определение динамических реакций тел совершающих вращение.	3	2
29	Тема 1.29 Работа сил	Практические занятия Работа силы на перемещении. Работа силы тяжести. Работа силы упругости.	2	2
30	Тема 1.30 Мощность	Содержание учебного материала Мощность. Механический КПД машин. Решение задач.	2	2
31	Тема 1.31 Определение работы силы на перемещении, сил тяжести и упругости	Содержание учебного материала Определение работы силы на перемещении, сил тяжести и упругости.	2	2
32	Тема 1.32 Общие теоремы динамики	Практические занятия Энергия. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия поступательного, вращательного и плоского движений. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	2	2
33	Тема 1.33 Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по разделам: кинематика и динамика		24
		Раздел 2 Сопротивление материалов		50
34	Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала Краткие сведения об истории развития «Сопротивления материалов». Упругие и пластические деформации. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформирования. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация конструктивных элементов. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса.	1	2

		Основные виды деформации бруса. Напряжение: нормальное, касательное, единицы измерения напряжения.		
35	Тема 2.2 Деформация растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Продольная сила, величина, знак, эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряжений по длине стержня. Продольные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Формула Гука для растяжения, сжатия.	2	2
36	Тема 2.3 Расчеты на прочность по предельным состояниям	Практические занятия Расчеты на прочность по предельным состояниям. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалу, по назначению и условиям работы. Условия прочности по предельному состоянию. Три типа задач при расчете из условия прочности: проверочный, проектный и силовой расчеты	1	2
37	Тема 2.4 Механические испытания материалов	Содержание учебного материала Механические испытания материалов. Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики. Влияние различных факторов на физико-механические свойства материалов.	1	2
38	Тема 2.5 Подбор сечения растянутого стержня	Практические занятия Подбор сечения растянутого стержня из расчета на прочность	2	2
39	Тема 2.6 Подбор сечения сжатого стержня	Практические занятия Подбор сечения сжатого стержня из расчета на прочность	2	2
40	Тема 2.7 Основные положения расчета на срез и смятие	Практические занятия Срез и смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условности расчета.	2	2
41	Тема 2.8 Расчет разъемных и не разъемных соединений	Практические занятия Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета болтовых, заклепочных и сварных соединений .	2	2

42	Тема 2.9 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений бруса. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Момент инерции простых сечений: прямоугольного, круглого, квадратного и прямоугольного сечений.	1	2
43	Тема 2.10 Деформация кручение	Содержание учебного материала Внутренние силовые факторы. Напряжения, эпюры крутящих моментов. Полярный момент инерции круглого и кольцевого сечения.	1	2
44	Тема 2.11 Расчеты на прочность и жесткость при кручении	Практические занятия Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	2
45	Тема 2.12 Практические расчеты балок, валов, осей	Практические занятия Практические расчеты балок, валов, осей	2	2
46	Тема 2.13 Поперечный изгиб прямого бруса	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Классификация изгиба. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Правило знаков для поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
47	Тема 2.14 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	Практические занятия Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для статически определимых балок. Чистый изгиб. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки.	1	2
48	Тема 2.15 Нормальные напряжения при изгибе	Содержание учебного материала Построение эпюр «ЭМ» и «ЭQ» Наибольшие нормальные напряжения при изгибе, осевой момент сопротивления; единицы измерения.	2	2
49	Тема 2.16 Моменты	Содержание учебного материала	1	2

	сопротивления для простых сечений.	Моменты сопротивления для простых сечений. Расчет балок на прочность		
50	Тема 2.17 Расчеты балок на прочность	Практические занятия Расчеты балок на прочность по допускаемым напряжениям.	2	2
51	Тема 2.18 Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках и определение параметров поперечных сечений.	3	2
52	Тема 2.19 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Деформации тел вращения. Нормальные напряжения теорий наибольших касательных напряжений (III) и энергетической (IV). Зависимости моментов эквивалентных III и IV теории (без вывода). Прочностная зависимость для сложного сопротивления (без вывода)	1	4
53	Тема 2.20 Расчетные зависимости при изгибе с кручением	Практические занятия Расчетные зависимости на прочность при деформации изгиба с кручением.	1	2
54	Тема 2.21 Расчет вала по третьей теории прочности	Практические занятия Расчет вала по теории наибольших касательных напряжений	3	2
55	Тема 2.22 Расчет вала по четвертой теории прочности	Практические занятия Расчет вала по энергетической теории (4 теория прочности).	3	2
56	Тема 2.23 Устойчивость сжатых стержней	Практические занятия Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость по предельному состоянию с использованием коэффициента продольного изгиба.	2	2
57	Тема 2.24 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала Переменные нагрузки, характеристики для деталей и агрегатов машиностроения. Механизмы усталостного разрушения. Циклы изменения напряжений. Кривые усталости. Факторы влияющие на прочность деталей машин. Практические методы расчета на	1	2

		усталостную прочность.		
58	Тема 2.25 Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Напряжения и перемещения при ударе. Типы ударов. Зависимости динамического коэффициента, статической деформации и динамической деформации.	2	2
		Раздел 3 Детали машин		32
59	Тема 3.1 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала Общие сведения о передачах. Достоинства. Основные характеристики передач. Геометрические параметры зацеплений. КПД.	1	2
60	Тема 3.2 Передачи трением	Содержание учебного материала Передачи: фрикционные, ременные. Классификация, виды разрушений, расчеты		2
61	Тема 3.3 Передачи зацеплением	Содержание учебного материала Передачи: червячные, передача винт-гайка, цепные, зубчатые. Классификация, общие расчеты. Область применения.	1	4
62	Тема 3.4 Валы и оси.	Содержание учебного материала Общие сведения. Материалы валов и осей. Критерии работоспособности валов и осей. Ориентировочный расчет. Определение геометрических параметров ступеней валов редуктора.	3	2
63	Тема 3.5 Проектный расчет вала	Практические занятия Проектный расчет вала. Расчет на статическую прочность. Расчет на сопротивление усталости.	3	2
64	Тема 3.6 Проверочный расчет вала	Содержание учебного материала Проверочный расчет вала	1	2
65	Тема 3.7 Расчет тихоходного вала	Содержание учебного материала Выполнение расчета тихоходного вала одноступенчатого редуктора.	2	2
66	Тема 3.8 Подшипники	Практические занятия	3	2

	качения	Общие сведения. Классификация и обозначения подшипников качения. Шариковые, роликовые, игольчатые подшипники. Материалы деталей подшипников. Виды разрушения подшипников качения. Подбор подшипников качения.		
67	Тема 3.9 Подшипники скольжения	Практические занятия Общие сведения. Классификация и обозначения подшипников скольжения. Виды разрушения подшипников скольжения, критерии работоспособности, КПД. Материалы деталей подшипников. Подбор подшипников качения.	3	2
68	Тема 3.10 Муфты	Содержание учебного материала Общие сведения. Неуправляемые муфты: глухие, фланцевые, компенсирующие, кулачково-дисковые, цепные, шарнирные. Управляемые (сцепные), самоупрвляемые и автоматические.	2	2
69	Тема 3.11 Основы точности изготовления деталей	Содержание учебного материала Основные понятия и определения единой системы допусков и посадок (ЕСКД). Посадки с зазором, натягом, переходные, их обозначение на чертеже.	1	2
70	Тема 3.12 Допуски отклонения на шероховатость	Содержание учебного материала Допуски отклонения на шероховатость поверхности деталей	1	2
71	Тема 3.13 Допуски отклонения на от форм поверхности	Содержание учебного материала Допуски на отклонения формы и расположения поверхностей, их обозначение на чертежах.	1	2
72	Тема 3.14 Корпусные детали узлов и агрегатов. Уплотнения.	Содержание учебного материала Корпусные детали узлов и агрегатов. Уплотнения узлов и механизмов.	1	2
73	Тема 3.15 Смазочные материалы	Содержание учебного материала Смазочные материалы для ДВС, редукторов и мостов	1	2
74	Тема 3.16 Итоговое занятие	Содержание учебного материала Подведение итогов изученного материала		
		Всего		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

техническими средствами:

- компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- экран.

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

Основные источники:

1. Сетков, В.И. Техническая механика: учебник / В.И. Сетков. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 400с.

Дополнительные источники:

1. Сафонова, Г.Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 400с.
2. 352с.
3. Эрдеди, А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – М.: Академия, 2019. – 528с.
4. Сетков, В.И. Сборник задач по технической механике: учебное пособие / В.И. Сетков. – М.: Издательский центр «Академия» 2016. – 240с.,
5. Олофинская В.П. Техническая механика.- Издательство «Форум», 2013

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Сопротивление материалов и науки о прочности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mysopromat.ru/> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2024).
2. Техническая механика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://k-a-t.ru/tex_mex/1-vvedenie/ – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Знание основ технической механики	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, Экзамен
Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	
Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	
Умения: Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	
Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Экзамен
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах	

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)