

*Приложение III.28
к образовательной программе
по специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Техническая механика

по специальности среднего профессионального образования
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

форма обучения очная
Курс 2
Семестр 3, 4

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования, утверждённого Приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 г. №1196 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 21.12.2017 г, регистрационный №49356).
Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре от 30.12.2018 г.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦКЭС

Протокол № 11
от «15» июня 2022 г.

Председатель ЦК

 Т.Н. Ларионова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

« 15 » 06 2022 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель первой квалификационной категории, радиофизик, педагогическое образование: преподавание и образовательные технологии в условиях реализации основных и дополнительных образовательных программ
 / М.В. Эльмурзаева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

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

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ОП.04 Техническая механика входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК7, ОК9, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1.	- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять механические напряжения в элементах конструкции.	- основ технической механики; - видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; - методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткости и устойчивости при различных видах деформации; - основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к разным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромехани-

	ческого 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	81
в том числе	
теоретическое обучение	23
практические занятия	48
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Консультации	4

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	
Раздел 1. Теоретическая механика. Статика 16				
Тема 1.1. Введение. Основные понятия. Плоская сходящаяся система сил	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,	
	Введение			
	1 О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста.			
	2 О материи, движении, механическом движении и равновесии.			
	3 О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей.			
	4 Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.			
	5 Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие.			
	6 Определение равнодействующей системы сил графическим способом.			
	7 Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси.			
	8 Определение равнодействующей аналитическим способом.			
	Практическое занятие №1. Плоская сходящаяся система сил.	4		
Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала	1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,	
	1 Пара сил и ее свойства.			
	2 Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил.			
	3 Условие равновесия пар сил.			
	4 Момент силы относительно точки.			
		Практическое занятие №2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.	3	
		Практическое занятие №3. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.	3	
	Самостоятельная работа №1. Решение вариативных задач по теме 1.2.	1		
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,	
	1 Приведение силы к данной точке.			
	2 Приведение системы сил к данному центру.			
	3 Главный вектор и главный момент системы сил			
	4 Равновесие системы сил.			
	5 Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор			
	6 Определение реакций в опорах и моментов защемления.			
		Самостоятельная работа №2. Решение вариативных задач по теме 1.4.	1	

Тема 1.4. Пространственная система сил. Центр тяжести.	Содержание учебного материала		1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1	Пространственная система сил. Вектор в пространстве.		
	2	Момент силы относительно оси.		
	3	Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве.		
	4	Условия равновесия пространственной системы сил.		
	5	Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур.		
	6	Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур	2	
Практическое занятие №4. Определение положения центра тяжести плоской фигуры.				
Раздел 2. Сопротивление материалов				
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала		1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1	Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения.		
	2	Деформации упругие и пластические.		
	3	Силы внешние и внутренние.		
	4	Метод сечений. Внутренние силовые факторы.		
5	Механические напряжения.			
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.		
	2	Нормальные напряжения.		
	3	Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.		
	4	Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.		
	5	Определение осевых перемещений.		
	6	Механические испытания материалов. Механические характеристики.		
	7	Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.		
	8	Напряжения предельные и допускаемые.		
	9	Условия прочности при растяжении и сжатии.		
Практическое занятие №5. Механические испытания материалов Механические характеристики материалов		8		
Самостоятельная работа №3. Расчетно – графическая работа. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Решение задач по теме 2.2.		2		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	1	Основные предпосылки и расчетные формулы.		
	2	Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности.		
3	Расчеты на смятие. Условие прочности.			

	4	Практические расчеты на срез и смятие.		ПК 2.1,
	5	Расчеты деталей, работающих на срез и смятие.		
	Практическое занятие №6. Расчеты заклепочных и сварных соединений		3	
	Самостоятельная работа №4. Решение задач по теме 2.3.		<i>1</i>	
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала		<i>1</i>	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1	Внутренние силовые факторы при кручении.		
	2	Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу.		
	3	Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг		
	4	Расчет на прочность при кручении.		
	5	Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге		
	6	Расчета на жесткость при кручении		
	Практическое занятие №7. Расчет на прочность круглого вала. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении		6	
	Самостоятельная работа №5. Выполнение расчетно-графической работы по теме.		<i>1</i>	
	Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала		
1		Изгиб. Виды изгиба.		
2		Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.		
3		Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		
4		Нормальные напряжения при изгибе. Распределение по сечению.		
5		Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе.		
6		Касательные напряжения при изгибе.		
7		Расчеты на прочность при изгибе		
8		Понятие о линейных и угловых перемещениях при поперечном изгибе.		
Практическое занятие №8. Расчет на прочность при изгибе		4		
Тема 2.6. Гипотезы прочности и их применение.	Содержание учебного материала		<i>1</i>	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1	Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний.		
	2	Упрощенное плоское напряженное состояние.		
	3	Назначение гипотез прочности.		
	4	Эквивалентное напряжение.		
	5	Расчеты на прочность.		
	Практическое занятие №9. Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения		2	

Раздел 3. Элементы кинематики и динамики 3				
Тема 3.1. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела. Динамика. Основные положения. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1	Уравнение движения точки.		
	2	Скорость и ускорение точки.		
	3	Виды движения в зависимости от ускорения.		
	4	Поступательное движение твердого тела.		
	5	Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.		
	6	Скорости и ускорения точек вращающегося тела.		
	7	Трение. Виды трения. Законы трения скольжения.		
	8	Работа и мощность		
	9	Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути.		
	10	Работа и мощность при вращательном движении.		
	11	Работа силы тяжести.		
	12	Коэффициент полезного действия.		
Практическое занятие №10. Трение, работа и мощность, КПД		2		
Раздел 4. Детали машин.				
Тема 4.1. Основные положения.	Содержание учебного материала		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1	Цели и задачи раздела «Детали машин»		
	2	Механизм, машина, деталь, сборочная единица.		
	3	Критерии и работоспособности. Основные понятия о надежности		
	4	Общие сведения о передачах		
	5	Классификация механических передач. Кинематические схемы.		
	6	Основные характеристики передач. Передачи трением.		
Практическое занятие №11. Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи».		2		
Тема 4.2. Передачи зацеплением. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1	Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением.		
	2	Общие сведения о зубчатых передачах.		
	3	Классификация и области применения.		
	4	Основы зубчатого зацепления.		
	5	Геометрия зацепления двух эвольвентных колес.		
	6	Усилия в зацеплении колес.		
	7	Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета.		
8	Особенности косозубых и шевронных колес.			

	Практическое занятие №12. Геометрический и силовой расчет цилиндрической прямозубой передачи	2	
Тема 4.3. Червячные передачи	Содержание учебного материала	1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1 Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач.		
	2 Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя.		
	3 Основы расчета на прочность.		
	Практическое занятие №13. Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет	2	
Тема 4.4. Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи. Валы и оси. Муфты. Соединения деталей.	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1 Общие сведения, принцип работы, устройство и области применения ременных передач		
	2 Сравнительная оценка передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем.		
	3 Основные параметры, геометрия и кинематические соотношения цепных передач.		
	4 Приводные цепи и звездочки.		
	5 Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы.		
	6 Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов.		
	7 Соединения деталей.		
Тема 4.5. Подшипники. Общие сведения о редукторах.	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1,
	1 Общие сведения.		
	2 Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения.		
	3 Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы.		
	4 Порядок подбора по динамической грузоподъемности.		
	5 Конструкции подшипниковых узлов		
	6 Типы, назначение и устройство редукторов.		
	7 Типы, назначение и устройства смазочных устройств.		
	8 Контрольно-измерительные устройства, используемые при ремонта редукторов.		
		Практическое занятие №14. Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников	
	Практическое занятие №15. Изучение конструкции редуктора	3	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	

Консультации	<i>4</i>	
Всего:	<i>81</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

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

Кабинет «Технической механики», оснащенный оборудованием:

Перечень учебно-наглядных пособий:

-плакаты: «Аксиомы статики», «Кинематика точки», Законы динамики»;

-мультимедийные презентации: «Основные понятия и аксиомы статики», «Центр тяжести простых фигур», «Виды изгиба».

Оснащенность оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование

компьютер с выходом в Интернет – 1шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1 Печатные издания

1. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И.Б. Лазарев.— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451277>(дата обращения: 10.06.2022).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.

2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.

3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.

4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
5. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>.
6. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.
7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: lib.mexmat.ru/books/.

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8043-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452271> (дата обращения: 10.06.2022).
2. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03862-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452613> (дата обращения: 10.06.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
- основ технической механики; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09.	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики;	Текущий контроль в форме устного опроса по темам: Тема 1.1. Введение. Основные понятия. Плоская сходящаяся система сил; Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки; Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил; Тема 1.4. Пространственная система сил. Центр тяжести.
- видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09.	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Текущий контроль в форме устного опроса по темам: Тема 3.1. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела. Динамика. Основные

		положения. Работа и мощность; Тема 4.1. Основные положения; Тема 4.2. Передачи зацеплением. Зубчатые передачи; Тема 4.3. Червячные передачи; Тема 4.4. Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи. Валы и оси. Муфты. Соединения деталей; Тема 4.5. Подшипники. Общие сведения о редукторах.
- методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09.	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций;	Текущий контроль в форме устного опроса по темам: Тема 2.2. Растяжение и сжатие; Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие; Тема 2.4. Кручение; Тема 2.5. Изгиб
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения. ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09.	Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;	Текущий контроль в форме устного опроса по темам: Тема 4.2. Передачи зацеплением. Зубчатые передачи; Тема 4.3. Червячные передачи; Тема 4.4. Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи. Валы и оси. Муфты. Соединения деталей.
Умения:		
- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09.	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения;	Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты практических занятий № 1,2,3,4,11,12,13,14,15. -выполнения самостоя-

		тельных работ №1,2.
- читать кинематические схемы; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09.	Использует кинематические схемы;	Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты практических занятий № 10,11,12,13.
- определять механические напряжения в элементах конструкции. ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09.	Производит расчет напряжения в конструктивных элементах	Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты практических занятий № 5,6,7,8,9; -выполнения самостоятельных работ №3,4,5.