

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гашенко Светлана Александровна

Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского института железнодорожного транспорта - филиал ДВГУПС в г. Тынде

Дата подписания: 01.09.2023

Уникальный программный ключ:

deec2f68a6da589cd55ff147c74714a705e898d4

Приложение 3

Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде
Подразделение СПО - Тындинский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ С.А. Гашенко

« ____ » _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МДМ.01 Образовательный профессиональный блок
(железнодорожный транспорт)

дисциплины: ОП.02 Техническая механика
для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Составители: преподаватель – Дергачёва Елена Валерьевна

Обсуждена на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин

« ____ » _____ 2023 г., протокол № ____

Председатель ПЦК _____ Е.П. Федоренко

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ – филиала
ДВГУПС в г.Тынде:

« ____ » _____ 2023г., протокол № ____

Методист _____ Е.П. Федоренко

г.Тында
2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ 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 ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
Учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика является обязательной частью Обязательного профессионального блока ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ОК 01-09	-использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; -выбирать способ передачи вращательного момента.	-основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	96
в т.ч. в форме практической подготовки	22
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
лабораторные занятия	6
практические занятия	16
самостоятельная работа	32
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Статика		21		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики.	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	Н 3.02 У 3.01 Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.01 Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 04.02 З 3.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Подготовка к проверочной работе.	1		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способ ы определения равнодействующей силы. Условие и уравнения равновесия. Метод проекций. Связи и реакции.	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	Н 3.02 У 3.01 Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.01 Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 04.02 З 3.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками	1		

1	2	3	4	5
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение к точке системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. Определение реакций в опорах балочных систем с проверкой правильности решения.	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	Н 3.02 У 3.01 Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.01 Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 04.02 З 3.01
	Практические занятия Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения.	2	ПК.2.3	У 2.02 У 2.03 З 2.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Подготовка к практическому занятию. Выполнение рефератов или презентаций. Темы для выполнения рефератов или презентаций: Применение пары сил в технике.	2		
Тема 1.4 Центр тяжести	Содержание учебного материала Центр тяжести плоских геометрических фигур	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	Н 3.02 У 3.01 Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.01 Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 04.02 З 3.01
	Лабораторное занятие Определение центра тяжести сложных фигур.	2	ПК.2.3	У 2.02 У 2.03 З 2.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Подготовка к лабораторному занятию.	2		

1	2	3	4	5
Раздел 2 Кинематика		1,5		
Тема 2.1 Основные понятия кинематики, кинематика точки, кинематика тела	Содержание учебного материала Основные понятия кинематики. Кинематика точки: способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение. Различные виды движений твердого тела. Плоскопараллельное движение Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость.	1	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	Н 3.02 У 3.01 Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.01 Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 04.02 З 3.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Выполнение рефератов или презентаций. Тема для выполнения рефератов или презентаций: Положительные и отрицательные стороны увеличения скорости на железнодорожном транспорте. Примеры сложного движения тела на железнодорожном транспорте.	0,5		
Раздел 3 Динамика		1,5		
Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность	Содержание учебного материала Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении. КПД. Общие теоремы динамики.	1	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	Н 3.02 У 3.01 Уо 01.01 Уо 02.02 Уо 04.01 Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 04.02 З 3.01

1	2	3	4	5		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Выполнение рефератов или презентаций. Тема для выполнения рефератов или презентаций: Силы трения, её положительные и отрицательные стороны. КПД на железнодорожном транспорте и влияние его на выполнение работы.	0,5				
Раздел 4 Сопротивление материалов		33				
Тема 4.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов как науки о методах расчёта наиболее распространённых элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надёжности и экономичности. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03	Н 1.01 У 1.02 З 1.02 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.02 Уо 03.01		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками	1				
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03	Н 1.01 У 1.02 З 1.02 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.02 Уо 03.01		
	Практическое занятие Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии.	2			ПК.2.3	У 2.02 У 2.03 З 2.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Выполнение тестовых заданий.	2				

1	2	3	4	5		
	Подготовка к практическому занятию.					
Тема 4.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03	Н 1.01 У 1.02 З 1.02 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.02 Уо 03.01		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Выполнение тестовых заданий. Выполнение рефератов или презентаций. Тема для выполнения рефератов или презентаций: Связь между автосцепкой и срезом на железнодорожном транспорте.	1				
Тема 4.4 Кручение	Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03	Н 1.01 У 1.02 З 1.02 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.02 Уо 03.01		
	Лабораторное занятие Определение осадки цилиндрической винтовой пружины.	2			ПК.2.3	У 2.02 У 2.03
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Подготовка к лабораторной работе.	2				З 2.01

1	2	3	4	5
Тема 4.5 Изгиб	Содержание учебного материала Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Определение моментов инерции различных фигур при изгибе. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. Понятие изгиба в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на прочность.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03	Н 1.01 У 1.02 З 1.02 Уо 1.01 Зо 1.02 Уо 2.02 Уо 3.01
	Лабораторное занятие Определение линейных перемещений при изгибе.	2	ПК.2.3	У 2.02 У 2.03 З 2.01
	Практическое занятие Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов консольной балки от распределенной нагрузки.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Выполнение тестовых заданий. Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к практическому занятию. Выполнение рефератов или презентаций. Темы для выполнения рефератов или презентаций: Применение деформации изгиба при расчёте осей вагонов и локомотивов на железнодорожном транспорте. Влияние площади поперечного сечения балки на прочность детали.	3		
Тема 4.6 Соппротивление усталости	Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер Кривая усталости, предел выносливости Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса	1	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03	Н 1.01 У 1.02 З 1.02 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.02 Уо 03.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками	0,5		

1	2	3	4	5
Тема 4.7 прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	1	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03	Н 1.01 У 1.02 З 1.02 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.02 Уо 03.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Выполнение рефератов или презентаций. Тема для выполнения рефератов или презентаций: Зависимость работы деталей от динамической нагрузки.	0,5		
Тема 4.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости.	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03	Н 1.01 У 1.02 З 1.02 Уо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.02 Уо 03.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Выполнение тестовых заданий.	1		
Раздел 5 Детали машин		42		
Тема 5.1 Основные понятия и определения	Содержание учебного материала Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	2	ПК1.2 ПК2.3 ПК3.2 ОК 05-09	Н 1.01 У 1.01 З 1.01 Н 2.01 У 2.01 3.2.02 Уо 05.02 Зо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02 Уо 07.01 Зо 07.01 Уо 08.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками	1		

1	2	3	4	5
				Зо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.05 Зо 09.01
Тема 5.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта.	2	ПК1.2 ПК2.3 ПК3.2 ОК 05-09	Н 1.01 У 1.01 З 1.01 Н 2.01 У 2.01 З 2.02 Уо 05.02 Зо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02 Уо 07.01 Зо 07.01 Уо 08.01 Зо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.05 Зо 09.01
	Практическое занятие Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие	2	ПК.2.3	У 2.02 У 2.03 З 2.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Выполнение тестовых заданий. Выполнение рефератов или презентаций. Темы для выполнения рефератов или презентаций: Соединения заформовкой. Заклепочные соединения на железнодорожном транспорте.	2		
Тема 5.3 Передачи	Содержание учебного материала Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные	10	ПК1.2 ПК2.3	Н 1.01 У 1.01

1	2	3	4	5
вращательного движения	<p>передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. Зубчатые передачи. Шевронные зубчатые колеса. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи.</p> <p>Червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах. Передача вращения мальтийскими крестами.</p> <p>Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта.</p>		ПК3.2 ОК 05-09	З 1.01 Н 2.01 У 2.01 3.2.02 Уо 05.02 Зо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02 Уо 07.01 Зо 07.01 Уо 08.01 Зо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.05 Зо 09.01
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчет плоскоременной передачи.</p> <p>Расчет цепной передачи</p> <p>Кинематический и силовой расчеты многоступенчатого привода</p>	6	ПК.2.3	У 2.02 У 2.03 З 2.01
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с литературными источниками</p> <p>Выполнение тестовых заданий.</p> <p>Подготовка к практическому занятию.</p> <p>Выполнение рефератов или презентаций.</p> <p>Темы для выполнения рефератов или презентаций:</p> <p>Виды и назначение передач в современном машиностроении.</p> <p>Особенности передачи Новикова.</p> <p>Планетарные передачи.</p> <p>Применение ременных передач на железнодорожном транспорте.</p> <p>Применение зубчатых передач на железнодорожном транспорте.</p>	8		

1	2	3	4	5
Тема 5.4 Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Основные виды и назначение подшипников качения. Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки.	2	ПК1.2 ПК2.3 ПК3.2 ОК 05-09	Н 1.01 У 1.01 З 1.01 Н 2.01 У 2.01 3.2.02 Уо 05.02 Зо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02 Уо 07.01 Зо 07.01 Уо 08.01 Зо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.05 Зо 09.01
	Практическое занятие Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.	2	ПК.2.3	У 2.02 У 2.03 З 2.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками Подготовка к практическому занятию. Выполнение рефератов или презентаций. Темы для выполнения рефератов или презентаций: Применение подшипников скольжения и качения в технике их достоинства и недостатки.	2		
Тема 5.5 Муфты	Содержание учебного материала Муфты, их назначение и классификация Устройство и принцип действия основных типов муфт Методика подбора муфт и их расчет Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта	2	ПК1.2 ПК2.3 ПК3.2 ОК 05-09	Н 1.01 У 1.01 З 1.01 Н 2.01 У 2.01 3.2.02

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками	1		Уо 05.02 Зо 05.01 Уо 06.01 Зо 06.02 Уо 07.01 Зо 07.01 Уо 08.01 Зо 08.02 Уо 09.01 Уо 09.05 Зо 09.01
Всего: теоретического обучения лабораторных занятий практических занятий самостоятельной работы		96 42 6 16 32		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение: Кабинет «Техническая механика», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1 Основные электронные издания

1. Завистовский, В. Э. Техническая механика: учебное пособие. – Минск: РИПО, 2019. – 368 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Текст: электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Дукмасова, И. В. Основы технической механики: лабораторный практикум: учебное пособие. – Минск: РИПО, 2018. – 168 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru> – Текст: электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
усвоенные знания:		
основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики и деталей машин	изложение аксиом статики для решения задач; изложение законов движения кинематики и динамики; перечисление основных формул кинематики и динамики и их применение; изложение теоретических положений машин и механизмов для правильного выбора механических передач	устный опрос; практическое занятие; лабораторное занятие; тестовые задания; проверочная работа; контрольная работа; выполнение реферата или подготовка презентации; экзамен.
освоенные умения:		
использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения	определение опорных реакций балок, построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов; способность производить расчеты на прочность при изгибе и кручении; построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов от действия сосредоточенных и распределённых нагрузок; применение основных расчетных формул, законов, правил; правильный расчет индивидуальных задач по темам дисциплины.	устный опрос; проверочная работа; тестовые задания; практическое занятие; лабораторное занятие; экзамен.
выбирать способ передачи вращательного момента	самостоятельное определение передаточного числа механических передач; самостоятельный расчет вращающего момента механических передач; правильный расчет ремённых передач; подбор подшипников качения по динамической грузоподъёмности.	устный опрос; проверочная работа; тестовые задания; практическое занятие; экзамен.

ЦИФРОВОЙ КОНСТРУКТОР

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:	
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		Уо 01.05	составлять план действия
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
		Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		Уо 01.08	реализовывать составленный план
		Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:	
		Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач
Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения:	
		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:	
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Зо 02.02	приемы структурирования информации
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
		Зо 02.05	структуру плана для решения задач;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения:	
		Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию
		Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план
		Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования
		Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности
		Уо 03.08	презентовать бизнес-идею
		Уо 03.09	определять источники финансирования
		Знания:	
		Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
		Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
		Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
		Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности
		Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
		Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
		Зо 03.07	кредитные банковские продукты

ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:	
		Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды;
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:	
		Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
	Зо 04.02	основы проектной деятельности	
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения:	
		Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:	
		Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
	Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения:	
		Уо 06.01	описывать значимость своей специальности;
		Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:	
		Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;
		Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности;
	Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения:	
		Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		Знания:	
		Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в

			профессиональной деятельности;
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения;
		Зо 07.04	принципы бережливого производства;
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения:	
		Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
		Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;
		Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.
		Знания:	
		Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
		Зо 08.02	основы здорового образа жизни;
		Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;
		Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения:	
		Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
		Знания:	
		Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
		Зо 09.04	особенности произношения;
Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности.		

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
ВД1 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава	ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	Н 1.01	Навыки/практический опыт: эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов
		У 1.01	Умения: определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава
		У 1.02	обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;
		У1.03	определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов
		У 1.04	выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава
		У 1.05	управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями
		З 1.01	Знания: конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава
		З 1.02	нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов
		З 1.03	систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава
ВД 2 Организация деятельности коллектива исполнителей	ПК.2.1. Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей ПК.2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий	Н 2.01	Навыки/практический опыт: планирования работы коллектива исполнителей
		Н 2.02	определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации
		У 2.01	Умения: ставить производственные задачи коллективу исполнителей

	<p>труда ПК.2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</p>	У 2.02	докладывать о ходе выполнения производственной задачи
		У 2.03	проверять качество выполняемых работ
		У 2.04	защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством
		З 2.01	Знания: основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта
		3.2.02	организацию производственного и технологического процессов
		З 2.03	материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования
		З 2.04	ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях
		З 2.05	функции, виды и психологию менеджмента
		З 2.06	основы организации работы коллектива исполнителей
		З 2.07	принципы делового общения в коллективе
		З 2.08	особенности менеджмента в области профессиональной деятельности
		З 2.09	нормирование труда
		З 2.10	правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности
		З 2.11	права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности
З 2.12	нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности		
ВД 3 Участие в конструкторско-технологической деятельности	<p>ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт</p>	Н 3.01	Навыки/практический опыт: оформления технической и технологической документации
		Н 3.02	разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов
		У 3.01	Умения: выбирать

	отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией		необходимую техническую и технологическую документацию
		З 3.01	Знания: техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава
		З 3.02	типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава
ПМ.04 Выполнение работ по нескольким профессиям	ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	Н 1.01	Навыки/практический опыт: эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов
		У 1.01	Умения: определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава
		У 1.02	обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;
		У1.03	определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов
		У 1.04	выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава
		У 1.05	управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями
		З 1.01	Знания: конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава
		З 1.02	нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов
		З 1.03	систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы
дисциплины ОП.02 Техническая механика**

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций: ОК1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК1 - 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2 при сдаче дифференцированного зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Дифференцированный зачет
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную	Хорошо

	<p>рабочей программой дисциплины;</p> <ul style="list-style-type: none"> -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 	
Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. 	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.</p>
Уметь	<p>Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с</p>	<p>Обучающийся продемонстрирует самостоятельно применение умений решения заданий, аналогичных</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при</p>

	дисциплины.	образцом, данным преподавателем.	тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к дифференцированному зачёту.

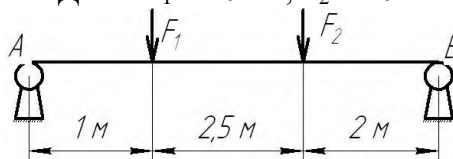
№	Вопрос	Формируемые компетенции
1.	Статика. Аксиомы статики.	ОК 1, ОК 2.
2.	Связи и их реакции.	ОК 1, ОК 2, ОК 9
3.	Система сходящихся сил. Проекция сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
4.	Пара сил. Моменты пары, сложение пар.	ОК 8; ОК 9
5.	Условие равновесие пар сил. Результирующий момент.	ОК 1, ОК 2, ОК 9
6.	Пространственная система сил. Параллелепипед сил.	ОК 1, ОК 2.
7.	Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сил.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
8.	Центр тяжести тела. Центры тяжести простейших фигур.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
9.	Классификация нагрузок и опор.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
10.	Основные понятия кинематики: скорость, путь, ускорение и перемещение.	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1.
11.	Виды движения точки в зависимости от ускорения.	ОК 1, ОК 2

12.	Основные понятия динамики.	ОК 1,ОК 2.
13.	Основные допущения раздела - сопротивление материалов.	ОК 1,ОК 2.
14.	Прочность, жесткость, устойчивость и экономичность конструкций.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
15.	Деформация твердого тела. Виды деформации.	ОК 1,ОК 2, ОК 9
16.	Напряжение материала и его составляющие.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
17.	Расчетное, допустимое и предельное напряжение.	ОК 1,ОК 2,
18.	Метод сечений. Внутренние силовые факторы.	ОК 1,ОК 2,
19.	Растяжение и сжатие: продольная сила, эпюры продольных сил.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
20.	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	ОК 1,ОК 2
21.	Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии.	ОК 1,ОК 2, ОК 9
22.	Срез и смятие: проектный и проверочный расчет.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
23.	Поперечный изгиб: внутренние силовые факторы и их эпюры.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
24.	Подбор экономичного сечения при изгибе.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
25.	Сдвиг: чистый сдвиг, модуль сдвига.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
26.	Кручение: крутящий момент и его эпюры.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
27.	Условие прочности и жесткости при кручении.	ОК 1,ОК 2
28.	Определение диаметра вала из условия прочности при кручении.	ОК 1,ОК 2
29.	Понятие машины, механизма, кинематической пары.	ОК 1,ОК 2.
30.	Детали механизмов и машин, их основные элементы.	ОК 1,ОК 2.
31.	Требования к деталям, сборочным единицам и машинам	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
32.	Соединение деталей машин. Общие сведения.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
33.	Классификация соединений деталей машин.	ОК 9
34.	Сварные соединения. Достоинства и недостатки.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
35.	Заклепочные соединения. Виды, основные формулы для расчета. Достоинства и недостатки.	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
36.	Клеевые соединения. Достоинства и недостатки	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
37.	Пайка. Запрессовка. Заформовка. Достоинства и недостатки	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
38.	Резьбовые соединения. Типы, область применения, достоинства и недостатки	ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
39.	Шпоночные и шлицевые соединения.	ПК 1.2, ПК 2.3,

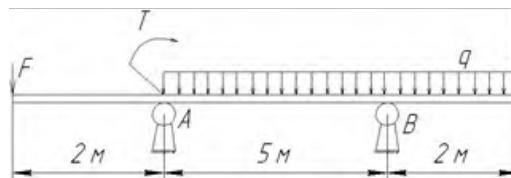
		ПК 3.2
40.	Передачи вращательного движения: назначение, классификация.	ОК 8; ОК 9 ПК 3.2
41.	Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах.	ОК 1, ОК 2
42.	Зубчатые передачи. Виды и передаточное соотношение.	ОК 1, ОК 2.
43.	Валы: виды, назначение, конструкция, материал.	ОК 1, ОК 2, ОК 9
44.	Оси: виды, назначение, конструкция, материал.	ОК 1, ОК 2, ОК 9
45.	Подшипники скольжения и качения.	ПК 3.2
46.	Муфты: назначение и классификация.	ОК 9 ПК 3.2

Задачи к зачету.

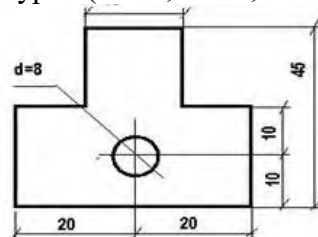
1. Определить реакции опор балки. Дано: $F_1 = 10$ кН, $F_2 = 20$ кН. (ОК 1, ОК 2, ПК 2.3, ПК 3.2)



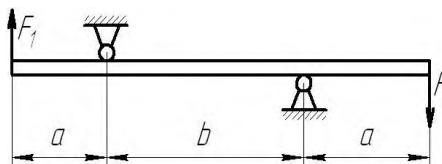
2. Определить реакции опор балки. Дано: $F_1 = 10$ кН, $T = 40$ кН, $q = 0,8$ кН/м. (ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)



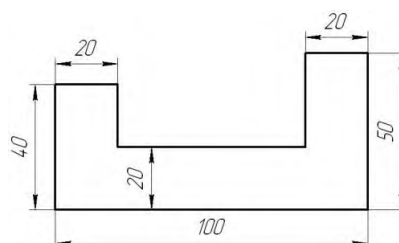
3. Найти центр тяжести сложной фигуры. (ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2)



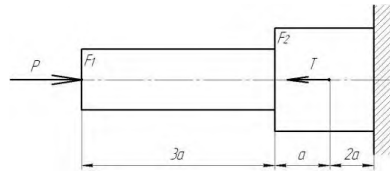
4. На концы консолей балки действуют две равные параллельные силы $F = F_1 = 30$ кН. Определить реакции опор $b = 6$ м, $a = 2$ м. (ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2)



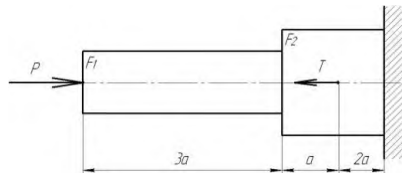
5. Найти центр тяжести сложной фигуры. (ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2)



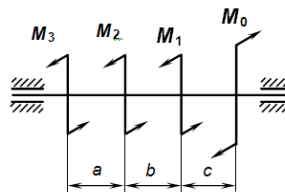
6. На стальной ступенчатый брус ($E = 2 \cdot 10^{11}$ Па) действуют силы $P = 20$ кН и $T = 30$ кН. $F_1 = 400$ мм², $F_2 = 800$ мм², $a = 0,2$. Определить изменение длины Δl бруса. (ОК 1, ОК 2, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)



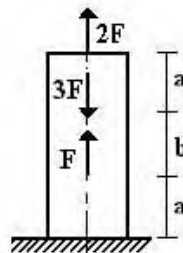
7. К двум стержням разного поперечного сечения приложены одинаковые силы. В каком поперечном сечении модуль продольные силы больше. (ОК 1, ОК 2, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)
8. На стальной ступенчатый брус действуют силы $P = 20$ кН и $T = 30$ кН. Построить эпюру нормальных сил. (ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)



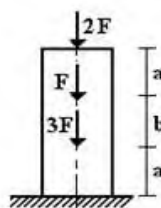
9. Рассчитать M_0 при $M_1=10$ Н·м, $M_2=15$ Н·м, $M_3=20$ Н·м учитывая, что вал находится в равновесии. (ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)



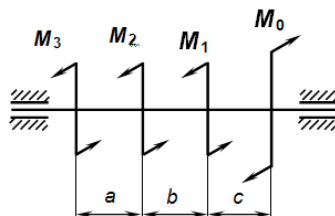
10. Тяга, соединенная с вилкой посредством болта, нагружена силами. Определить напряжение смятия в головке тяги, если $P = 32$ кН, диаметр болта = 20 мм, $S = 24$ мм. (ОК 1, ОК 2, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)
11. Стальной вал вращается с частотой $n = 980$ мин⁻¹ и передает $N = 40$ кВт. Определить диаметр вала, если $[\tau_k] = 25$ МПа. (ОК 9, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)
12. Построить эпюру продольных сил и нормальных напряжений при $F=10$ кН, $a=1$ м, $b=1.5$ м, $c=2$ м, $D=20$ мм.(ОК 1, ОК 2, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)



13. Рассчитать изгибающий момент балки при осевом моменте сопротивления равном 500 м³ и допустимом напряжении 100МПа. (ОК 1, ОК 8, ОК 3, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)
14. Построить эпюру продольных сил и нормальных напряжений при $F=10$ кН, $a=1$ м, $b=1.5$ м, $c=2$ м, $D=20$ мм. (ОК 1, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)



15. Рассчитать момент сопротивления балки при максимальном изгибающем моменте $50 \text{ Кн}\cdot\text{м}$ и допустимом напряжении $[\sigma] = 100 \text{ Мпа}$. (ОК 1, ОК 9, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)
16. Тяга, соединенная с вилкой посредством болта, нагружена силами. Определить напряжение среза в болте, если $P = 32 \text{ кН}$, диаметр болта $= 20 \text{ мм}$, $S = 24 \text{ мм}$. (ОК 1, ОК 2, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)
17. Построить эпюру крутящих моментов при $M_1=10 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $M_2=15 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $M_3=20 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $M_0=12 \text{ Н}\cdot\text{м}$. (ОК 2, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)



18. Рассчитать нормальное напряжение, возникающее при смятии, если площадь смятия 30 мм^2 , а внешняя сила равна 20 Н . (ОК 2, ОК 9, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3,2)

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачёта.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать	Умение	Умение связать	Умение связать	Полное

теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	связать теорию с практикой работы не проявляется.	вопросы теории и практики проявляется редко.	вопросы теории и практики в основном проявляется.	соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания