

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала

 Н.Е. Федотова
« 04 » 03 2026 г.

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель программы: Сманцер А.В., преподаватель

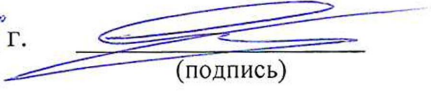
2026 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) с учетом примерной образовательной программы

Программу составил:

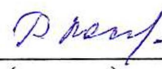
Сманцер Алексей Владимирович, преподаватель

«24» 03 2026 г.


(подпись)

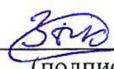
Программа одобрена на заседании цикловой комиссии

Обслуживания и ремонта промышленного оборудования и автотранспорта

Протокол № 8 от «25» 03 2026 г. Председатель ЦК  Р.В. Россова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией

Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «25» 03 2026 г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

«27» 03 2026 г.  О.В. Черепанова
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «24» 03 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 04 Техническая механика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 07, ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		79
из них вариативная часть:		-
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		40
практические занятия		20
самостоятельная работа обучающихся		6
Промежуточная аттестации в форме экзамена	3 семестр	
в том числе:		
консультации	3 семестр	4
самостоятельная работа	3 семестр	7
экзамен	3 семестр	2

Вариативная часть направлена на углубление подготовки обучающихся.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.04 Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика. Статика			
Тема 1.1. Введение. Основные понятия	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	1. Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста. О материи, движении, механическом движении и равновесии. О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Чтение дополнительной литературы по теме.	2	
Тема 1.2. Плоская сходящаяся система сил	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	2. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил графическим способом. Проекция силы на две взаимно- перпендикулярные оси. Определение равнодействующей аналитическим способом.	2	
	В том числе, практических занятий		
	1. Практическая работа № 1. Плоская сходящаяся система сил.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Конспектирование текста по теме.	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относи-	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	3. Пара сил и ее свойства. Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. Условие равновесия пар сил. Момент силы относительно точки.	2	

тельно точки.	В том числе, практических занятий		
	2. Практическая работа № 2. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.	2	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	4. Приведение силы к данной точке. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций в опорах и моментов защемления.	2	
	В том числе, практических занятий		
	1. Практическая работа № 3. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.	2	
Тема 1.5. Пространственная система сил. Центр тяжести.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	5. Пространственная система сил. Вектор в пространстве. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. Условия равновесия пространственной системы сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур	2	
	В том числе, практических занятий		
	1. Практическая работа № 4. Определение положения центра тяжести плоской фигуры	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	6. Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения. Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения.	2	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.;

Растяжение и сжатие.	7. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальные напряжения. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений. Механические испытания материалов. Механические характеристики.	2	ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	В том числе, практических занятий		
	1. Практическая работа № 5 «Механические испытания материалов».	2	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	8. Основные предпосылки и расчетные формулы. Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности. Расчеты на смятие. Условие прочности. Практические расчеты на срез и смятие. Расчеты деталей, работающих на срез и смятие.	2	
Тема 2.4. Кручение. Изгиб	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	9. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	В том числе, практических занятий		
	3. Практическая работа № 6. « Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Конспектирование текста по теме.	2	
Тема 2.5. Гипотезы прочности и их применение.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2..
	10. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность.	2	
	В том числе, практических занятий		

	1. Практическая работа № 7. Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения.	2	
Раздел 3. Элементы кинематики и динамики			
Тема 3.1. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	11. Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки. Виды движения в зависимости от ускорения. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.	2	
Тема 3.2. Динамика. Основные положения. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	12. Трение. Виды трения. Законы трения скольжения. Работа и мощность. Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути. Работа и мощность при вращательном движении. Работа силы тяжести. Коэффициент полезного действия.	2	
Раздел 4. Детали машин.			
Тема 4.1. Основные положения.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	13. Цели и задачи раздела «Детали машин». Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии и работоспособности. Основные понятия о надежности. Общие сведения о передачах. Классификация механических передач. Кинематические схемы. Основные характеристики передач. Передачи трением.	2	
	В том числе, практических занятий		
	1. Практическая работа № 8 «Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи».	2	
Тема 4.2.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.;

Передачи зацеплением. Зубчатые передачи.	14. Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и области применения. Основы зубчатого зацепления. Геометрия зацепления двух эвольвентных колес. Усилия в зацеплении колес. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Особенности косозубых и шевронных колес.	2	ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
Тема 4.3. Червячные передачи	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	15. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя. Основы расчета на прочность.	2	
	В том числе, практических занятий		
	1. Практическая работа № 9. «Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет».	2	
Тема 4.4. Передачи гибкой свя- зью. Ремен- ная и цеп- ная переда- чи.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	16. Общие сведения, принцип работы, устройство и области применения ременных передач. Сравнительная оценка передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. Приводные цепи и звездочки.	2	
Тема 4.5. Валы и оси. Муфты. Со- единения деталей.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	17. Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы. Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов. Соединения деталей.	2	
Тема 4.6.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.;

Подшипники.	18. Общие сведения. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения. Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы. Порядок подбора по динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов	4	ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	В том числе, практических занятий		
	1. Практическая работа № 10. «Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников».	2	
Тема 4.7. Общие сведения о редукторах.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.
	19. Типы, назначение и устройство редукторов. Типы, назначение и устройства смазочных устройств. Контрольно-измерительные устройства, используемые при ремонта редукторов.	2	
Консультации		4	
Самостоятельная работа		7	
Экзамен		2	
Всего:		79	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Техническая механика - Комплект учебной мебели (парта ученическая 15 шт.), рабочее место преподавателя, доска. 30 посадочных мест. Наглядные пособия (комплект плакатов по темам: "Кинематические схемы", "Виды деформаций", "Упругие деформации", "Пластические деформации", "Передачи", "Определение внутренних усилий в сечениях конструкций", "Эпюры продольных сил", "Закон Гука", "Крутящий момент"; схемы), модели изделий: коленвал, кривошипно-ползунный механизм, механизм с качающимся цилиндром, прямолинейно-направляющий механизм (прямоугольник Чебышева), механизм строгального станка, модель дифференциала автомобиля, модель-разрез двухтактного ДВС, модель двухцилиндрового ДВС, муфта шарнирная (шарнир Гука), установка мгновенный центр скоростей, червячный цилиндрический редуктор, модели передач: цепная передача, ременная передача, передача червячная с глобоидным червяком, передача "механизм Джемса", планетарный механизм с двумя внешними зацеплениями, передача - дифференциальный механизм, образцы деталей. Технические средства обучения: компьютер (системный блок Intel C2D E6750/2Гб/120, монитор 17" Belipera 101555), переносной мультимедиа проектор (TOSHIBA TLP X3000), экран, акустическая система. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 4 шт., стол ученический 8 шт., стулья 20 шт.). 20 посадочных мест. 4 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3. Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, книжный шкаф. 36 посадочных мест. Персональные компьютеры 13 шт. (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г. – 1 шт.; процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19", 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19", 2005 г. – 1 шт.) с выходом в сеть Интернет, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов

Основная литература

1. Асадулина Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 265 с. URL: <https://urait.ru/bcode/539053>
2. Гребенкин В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. – Москва : Юрайт, 2025. – 449 с. URL: <https://urait.ru/bcode/565850>
3. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В. П. Олофинская. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. – 232 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2180051>
4. Олофинская В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В. П. Олофинская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 132 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2173638>
5. Сафонова Г. Г. Техническая механика : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 320 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083155>

Дополнительная литература

1. Кривошапко С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 353 с. URL: <https://urait.ru/bcode/584615>
2. Мовнин М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Политехника, 2020. – 287 с. URL: <https://profspo.ru/books/94833>
3. Тимошенко А. С. Техническая механика : практикум. – Иркутск : ИРНИТУ, 2021. – 174 с.
4. Хруничева Т. В. Детали машин: типовые расчеты на прочность : учебное пособие / Т. В. Хруничева. – Москва : Форум : Инфра-М, 2026. – 224 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2225113>
5. Вестник Пермского государственного технического университета. Механика : научный журнал. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет URL: https://elibrary.ru/title_items.asp?id=29023

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
4. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. ЭБС PROОбразование: www.profspo.ru/
6. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

1. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
2. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривают следующие контрольно-оценочные средства:

Коды компетенций, (ОК, ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.	- <i>практические работы;</i> - <i>тестовые задания для текущего контроля;</i> - <i>тестовые задания для промежуточной аттестации;</i> - <i>экзаменационные задания для промежуточной аттестации.</i>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заместитель директора
по учебной работе

/О.В. Черепанова/

 «07» 03 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность	13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель: Сманцер А.В., преподаватель

2026 г.

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы дисциплины ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА и является частью ОП СПО - ППССЗ.

Составитель:

Сманцер Алексей Владимирович, преподаватель

Фонд оценочных средств одобрен на заседании цикловой комиссии
Обслуживания и ремонта промышленного оборудования и автотранспорта

Протокол № 8 от « 25 » 03 2026 г.

Председатель ЦК Р. Росова / Р.В. Россова /

Содержание

	стр.
1 Паспорт фонда оценочных средств	4
2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля	7
3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации	7
4 Информационное обеспечение обучения	8
Приложение А Контрольно-измерительные материалы текущего контроля	9
Приложение В Перечень тем для подготовки к экзамену	10
Приложение С Типовые задания для подготовки к экзамену	11
Приложение Д Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации	14
Приложение Е Эталоны ответов к заданиям текущей и промежуточной аттестации	21

1 Паспорт фонда оценочных средств

ОП.04 Техническая механика

В результате освоения учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

умениями:

У1 определять напряжения в конструкционных элементах;

У2 определять передаточное отношение;

У3 производить расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость;

читать кинематические схемы.

знаниями:

З1 виды движений и преобразующие движения механизмы;

З2 виды износа и деформаций деталей и узлов;

З3 виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

З4 кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;

З5 методику расчета конструкций на прочность и жесткость при различных видах деформации;

З6 назначение и классификацию подшипников;

З7 характер соединения основных сборочных единиц и деталей;

З8 основные типы смазочных устройств;

З9 типы, назначение, устройство редукторов; В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции (ОК):

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине является:

В 2 семестре – экзамен

Перечень объектов контроля, форм контроля и показателей оценки по дисциплине приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень результатов обучения, контрольно-оценочных средств и показателей оценки

Результаты обучения		Основные показатели оценки результата	Наименование раздела (темы)	Наименование контрольно-оценочного средства	
ПК, ОК (код)	Освоенные умения, усвоенные знания (коды)			Для текущего контроля	Для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем (У2); общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности (31); типовые детали машин и механизмов и способы их соединения (32);	Умеет рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем; Знает общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности, типовые детали машин и механизмов и способы их соединения	Темы 1.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2	Устный опрос, собеседование, решение практических задач	Экзамен
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования. ОК02. Использовать	проводить расчеты при проверке на прочность механических систем (У1); определять	Умеет проводить расчёты при проверке на прочность механических систем,	Темы 2.2, 4.3, 4.4	Устный опрос, собеседование, выполнение заданий на лабораторн	Экзамен

современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	напряжения в конструктивных элементах (У3) общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности (31);	знает общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности		ых занятиях, решение практических задач	
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 06 Проявлять гражданско-	типовые детали машин и механизмов и способы их соединения (32); определять напряжения в конструктивных элементах (У3)	Знает типовые детали машин и механизмов и способы их соединения	Темы 1.1, 2.6, 4.5, 4.7	Устный опрос, собеседование, выполнение заданий на лабораторных занятиях, решение практических задач	Экзамен

патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.					
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности (31);	Знает общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности	Тема 1.3, 1.5, 2.4, 4.6	Устный опрос, собеседование, выполнение заданий на лабораторных занятиях, решение практических задач	Экзамен

2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля

Контрольно-оценочные средства (далее КОС) текущего контроля включают:
Практические работы по дисциплине (Методические рекомендации по выполнению практических работ)
Контрольно – измерительные материалы текущей аттестации (Приложение А);

3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

3.1 КОС промежуточной аттестации 4 семестра в форме экзамена включают:
Перечень тем для подготовки к экзамену (Приложение В);
Типовые задания для подготовки к экзамену (Приложение С);
Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (Приложение D).

4 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Асадулина Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 265 с. URL: <https://urait.ru/bcode/539053>
2. Гребенкин В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. – Москва : Юрайт, 2025. – 449 с. URL: <https://urait.ru/bcode/565850>
3. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В. П. Олофинская. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. – 232 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2180051>
4. Олофинская В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В. П. Олофинская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 132 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2173638>
5. Сафонова Г. Г. Техническая механика : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 320 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083155>

Дополнительная литература

1. Кривошاپко С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошاپко, В. А. Копнов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 353 с. URL: <https://urait.ru/bcode/513208>
2. Мовнин М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин [и др.] ; под редакцией П. И. Бегуна. □ 6-е изд. – Санкт-Петербург : Политехника, 2020. – 286 с. : ил. URL: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/94833>
3. Тимошенко А. С. Техническая механика : практикум. – Иркутск : ИРНИТУ, 2021. – 174 с.
4. Хруничева Т. В. Детали машин: типовые расчеты на прочность : учебное пособие / Т. В. Хруничева. – Москва : Форум : Инфра-М, 2022. – 224 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1832153>
5. Вестник Пермского государственного технического университета. Механика : научный журнал. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет URL: https://elibrary.ru/title_items.asp?id=29023

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
4. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/
6. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

1. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
2. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

Приложение А

Контрольно-измерительный материал текущего контроля по дисциплине ОП.04

Техническая механика

Инструкция по выполнению:

1. При выполнении тестового задания не разрешается пользоваться конспектами лекций, не разрешается пользоваться средствами связи.
2. Место выполнения задания: учебный кабинет.
3. Максимальное время выполнения задания: 20-25 мин.
4. Используемое оборудование: тесты
5. Критерии оценки:

По результатам тестирования проводится оценка знаний обучающихся в соответствии таблицей

«неудовлетворительно» - 0,00 - 49,99;

«удовлетворительно» - 60,00 - 74,99;

«хорошо» - 75,00 - 89,99

«отлично» - 90,00 - 100,00

Тестовое задание 1. Виды ответственности

Номер задания	Время выполнения (максимальное)	Содержание вопроса
1.	4	<i>Определить равнодействующую системы сил геометрическим и аналитическим способами если известно, что $F_1=8$, $F_2=6$, $F_3=10$, $F_4=12$, $F_5=14$, $\alpha_1=0$, $\alpha_2=30$, $\alpha_3=45$, $\alpha_4=110$, $\alpha_5=310$ Результаты расчетов не должны отличаться более чем на 5%. Масштаб построения геометрическим способом 2мм=1кН.</i>
2.	2	<i>Определить равнодействующую системы сил геометрическим и аналитическим способами если известно, что $F_1=10$, $F_2=15$, $F_3=5$, $F_4=6$, $F_5=8$, $\alpha_1=10$, $\alpha_2=25$, $\alpha_3=30$, $\alpha_4=94$, $\alpha_5=280$ Результаты расчетов не должны отличаться более чем на 5%. Масштаб построения геометрическим способом 2мм=1кН.</i>
3.	2	<i>Допишите предложение: Плечо пары – кратчайшее ..., взятое по перпендикуляру к линиям действия сил.</i>
4.	2	<i>Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется</i>
5.	2	<i>Допишите предложение: Напряжение характеризует ... и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела.</i>
6.	2	<i>Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечных сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ... сила.</i>
7.	2	<i>Допишите предложение: При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой</i>

Приложение В

Перечень тем для подготовки к экзамену по дисциплине Техническая механика

Раздел 1. Теоретическая механика. Статика

Тема 1.1. Введение. Основные понятия

Тема 1.2. Плоская сходящаяся система сил

Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.

Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил

Тема 1.5. Пространственная система сил. Центр тяжести.

Раздел 2. Сопротивление материалов

Тема 2.1. Основные положения.

Тема 2.2. Растяжение и сжатие.

Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие

Тема 2.4. Кручение. Изгиб

Тема 2.5. Гипотезы прочности и их применение.

Раздел 3. Элементы кинематики и динамики

Тема 3.1. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела.

Тема 3.2. Динамика. Основные положения. Работа и мощность.

Раздел 4. Детали машин.

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.

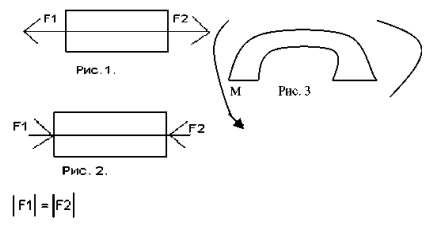
Тема 4.5. Валы и оси. Муфты. Соединения деталей.

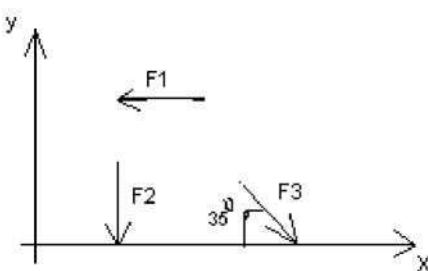
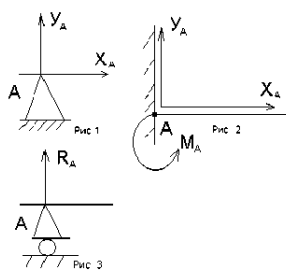
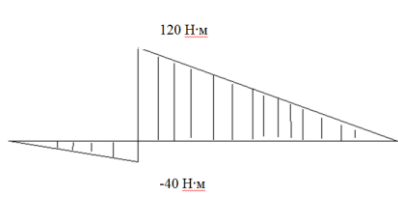
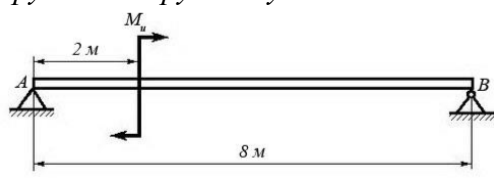
Тема 4.6. Подшипники.

Тема 4.7. Общие сведения о редукторах.

Типовые задания для подготовки к экзамену

Номер задания	Правильный ответ/ Эталон ответа	Содержание вопроса
1	$\sum F = 27.32$ $\sum F_{\text{гр}} = 26,5$ $\cos \sum F = 23^\circ$ $\cos \sum F_{\text{гр}} = 24^\circ$	Определить равнодействующую системы сил геометрическим и аналитическим способами если известно, что $F_1=8$, $F_2=6$, $F_3=10$, $F_4=12$, $F_5=14$, $\alpha_1=0$, $\alpha_2=30$, $\alpha_3=45$, $\alpha_4=110$, $\alpha_5=310$ Результаты расчетов не должны отличаться более чем на 5%. Масштаб построения геометрическим способом 2мм=1кН.
2	$\sum F = 29.99$ $\sum F_{\text{гр}} = 29$ $\cos \sum F = 17^\circ$ $\cos \sum F_{\text{гр}} = 19^\circ$	Определить равнодействующую системы сил геометрическим и аналитическим способами если известно, что $F_1=10$, $F_2=15$, $F_3=5$, $F_4=6$, $F_5=8$, $\alpha_1=10$, $\alpha_2=25$, $\alpha_3=30$, $\alpha_4=94$, $\alpha_5=280$ Результаты расчетов не должны отличаться более чем на 5%. Масштаб построения геометрическим способом 2мм=1кН.
3	расстояние	Допишите предложение: Плечо пары – кратчайшее ..., взятое по перпендикуляру к линиям действия сил.
4	нулю	Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется
5	интенсивность	Допишите предложение: Напряжение характеризует ... и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела.
6	продольная	Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечны сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ...сила.
7	окружностью	Допишите предложение: При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой

8	Моменты силы	Допишите предложение: Работа пары сил равна произведению ... на угол поворота, выраженный в радианах.
9	Угловую скорость	Допишите предложение: Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на
10	Допускаемых напряжений	Допишите предложение: Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать
11	Крутящий момент	Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор
12	Модуля силы	Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна произведению на величину перемещения и на косинус угла между направлением силы и направлением перемещения.
13	Величине параллельных сил	Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по и направленные в противоположные стороны.
14	Стержнем. При расчете используют термин продольная ось	Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров поперечного сечения принято называть бруском или
15	Вектору ускорения	Допишите предложение: Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную
16	1.Рис. 1 А. Изгиб 2.Рис. 2 Б. Сжатие 3.Рис. 3 В. Растяжение Г. Кручение	Установить соответствие между рисунками определениями  Рис. 1. Рис. 2. Рис. 3. $F_1 = F_2$

17	Силы Проекция сил 1. F_1 А. 0 2. F_2 Б. $-F$ 3. F_3 В. $-F \sin 35^\circ$ Г. $-F \cos 35^\circ$	Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось OX 
18	Рис.Определение 1. Рис.1 А. Жесткая заделка 2. Рис.2 Б. Неподвижная опора 3. Рис.3 В. Подвижная опора Г. Вид опоры неопределен	Установите соответствие между рисунком и определением: 
19	3. $N = \sum F_{KZ}$	По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении? 1. $Q_X = \sum F_{KX}$ 2. $Q_Y = \sum F_{KY}$ 3. $N = \sum F_{KZ}$ 4. $M_K = \sum M_Z(F_K)$
20		Брус постоянного сечения опирается на две опоры, одна из которых угловая (ребро), вторая – шарнирная. Брус нагружен изгибающим моментом $M_u = 160 \text{ Н·м}$. Построить эпюру изгибающих моментов и показать наиболее нагруженное сечение бруса. Вес бруса не учитывать. 

Приложение Д

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации экзамена

Инструкция по выполнению:

- 1 Количество обучающихся, сдающих экзамен одновременно – вся группа.
- 2 К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие практические работы.
- 3 Экзамен проходит в письменной форме. По окончании экзамена возможно устное собеседование студента с преподавателем. В случае проведения собеседования окончательная оценка за экзамен определяется по итогам собеседования.
- 4 Время проведения экзамена – 4 академических часов.
- 5 На экзамене не разрешается пользоваться тетрадями, учебниками и средствами связи.
- 6 Критерии оценки:

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение письменных заданий экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 49,99;

«удовлетворительно» - 60,00- 74,99;

«хорошо» - 75,00 - 89,99

«отлично» - 90,00 - 100,00

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования/
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

ОДОБРЕНО: На заседании ЦК механических дисциплин Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель ЦК _____ _____/Россова Р.В./	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе _____/Черепанова О.В./ « ____ » _____ 20 ____ г.
---	--

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

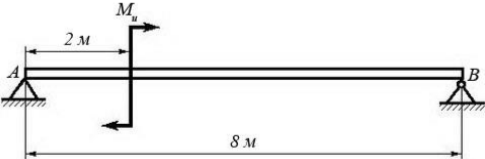
Дисциплина: ОП.03 Техническая механика

Курс: 2

Вариант №1

Номер задания	Время выполнения задания (мин.)	Содержание вопроса
1.	5	Определить равнодействующую системы сил геометрическим и аналитическим способами если известно, что $F_1=10$, $F_2=15$, $F_3=5$, $F_4=6$, $F_5=8$, $\alpha_1=10$, $\alpha_2=25$, $\alpha_3=30$, $\alpha_4=94$, $\alpha_5=280$ Результаты расчетов не должны отличаться более чем на 5%. Масштаб построения геометрическим способом 2мм=1кН.
2.	5	Допишите предложение: Две равные по модулю (величине) силы, приложенные к абсолютно твердому телу и направленные по одной прямой в противоположные стороны, взаимно
3.	2	Допишите предложение: Плечо пары – кратчайшее ..., взятое по перпендикуляру к линиям действия сил.
4.	2	Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется
5.	2	Допишите предложение: Напряжение характеризует ... и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела.
6.	2	Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечных сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ...сила.
7.	2	Допишите предложение: При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой
8.	2	Допишите предложение: Работа пары сил равна произведению ... на угол поворота, выраженный в радианах.
9.	2	Допишите предложение: Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на
10.	2	Допишите предложение: Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать
11.	2	Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор

12.	2	Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна произведению на величину перемещения и на косинус угла между направлением силы и направлением перемещения.
13.	2	Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по и направленные в противоположные стороны.
14.	2	Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров поперечного сечения принято называть брусом или
15.	2	Допишите предложение: Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную
16.	2	Установить соответствие между рисунками и определениями 1.Рис. 1 А. Изгиб 2.Рис. 2 Б. Сжатие 3.Рис. 3 В. Растяжение Г. Кручение $F1 = F2$
17.	2	Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось OX Силы Проекция сил 1. F1 А. 0 2. F2 Б. -F 3. F3 В. -Fsin 35° Г. -Fcos 35°
18.	2	Установите соответствие между рисунком и определением: 1. Рис.1 А. Жесткая заделка 2. Рис.2 Б. Неподвижная опора 3. Рис.3 В. Подвижная опора Г. Вид опоры неопределен
19.	2	По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении? 1. $Q_X = \sum F_{KX}$ 2. $Q_Y = \sum F_{KY}$ 3. $N = \sum F_{KZ}$ 4. $M_K = \sum M_Z(F_K)$
20.	5	Брус постоянного сечения опирается на две опоры, одна из которых

		угловая (ребро), вторая – шарнирная. Брус нагружен изгибающим моментом $M_{из} = 160 \text{ Нм}$. Построить эпюру изгибающих моментов и показать наиболее нагруженное сечение бруса. Вес бруса не учитывать. 
--	--	---

Билеты составил _____ Сманцер А.В

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования/
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

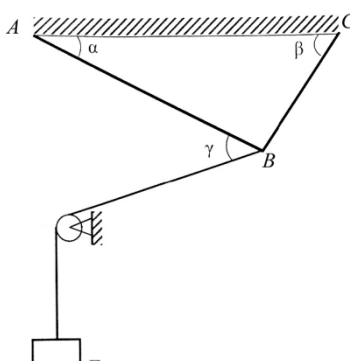
ОДОБРЕНО: На заседании ЦК механических дисциплин Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель ЦК _____ _____/Россова Р.В./	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе _____/Черепанова О.В./ « ____ » _____ 20 ____ г.
---	--

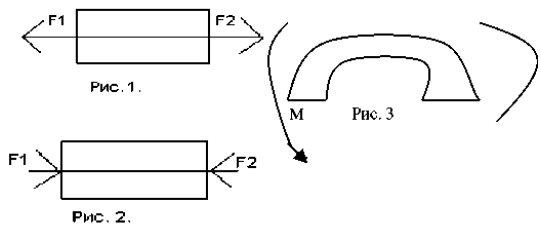
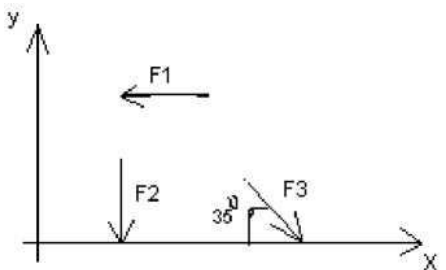
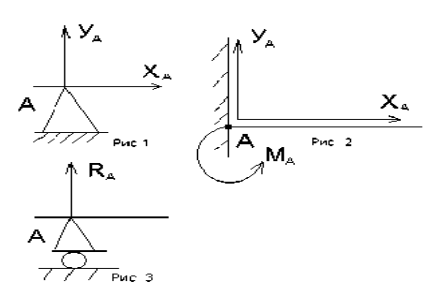
Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

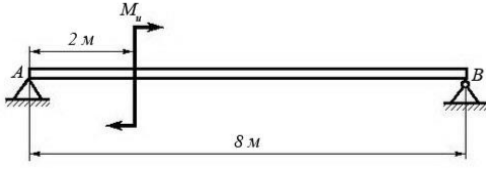
Дисциплина: ОП.03 Техническая механика

Курс: 2

Вариант №2

Номер задания	Время выполнения задания (мин.)	Содержание вопроса
1.	5	Определить равнодействующую системы сил геометрическим и аналитическим способами если известно, что $F_1=8$, $F_2=6$, $F_3=10$, $F_4=12$, $F_5=14$, $\alpha_1=0$, $\alpha_2=30$, $\alpha_3=45$, $\alpha_4=110$, $\alpha_5=310$ Результаты расчетов не должны отличаться более чем на 5%. Масштаб построения геометрическим способом 2мм=1кН.
2.	2	Допишите предложение: Система сил, приложенная к материальной точке, является, если под ее воздействием точка находится в состоянии относительного покоя или движения равномерно и прямолинейно
3.	2	Чему будет равен момент результирующей пары?
4.	2	Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется ...
5.	5	Определить усилия в стержнях кронштейна от приложенной внешней силы. Трением в блоке пренебречь $\alpha=45$ $\beta=30$ $\gamma=90$ $F_T=95$ 
6.	2	Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечных сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ...сила.
7.	2	Допишите предложение: Поступательное движение это такое движение, при котором всякая прямая линия на теле при движении остается своему первоначальному положению.
8.	2	Допишите предложение: Работа пары сил равна произведению ... на

		угол поворота, выраженный в радианах.
9.	2	Допишите предложение: Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на
10.	2	По какой формуле производится расчет межцентрового расстояния зубчатой передачи?
11.	2	Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор
12.	2	Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна произведению на величину перемещения и на косинус угла между направлением силы и направлением перемещения.
13.	2	Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по и направленные в противоположные стороны.
14.	2	Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров поперечного сечения принято называть брусом или
15.	2	Дать определение сварке и его преимущества по сравнению с другими соединениями.
16.	2	Установить соответствие между рисунками и определениями 1.Рис. 1 А. Изгиб 2.Рис. 2 Б. Сжатие 3.Рис. 3 В. Растяжение Г. Кручение  $F1 = F2$
17.	2	Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось OX Силы Проекция сил 1. F1 А. 0 2. F2 Б. -F 3. F3 В. $-F \sin 35^\circ$ Г. $-F \cos 35^\circ$ 
18.	2	Установите соответствие между рисунком и определением: 1. Рис.1 А. Жесткая заделка 2. Рис.2 Б. Неподвижная опора 3. Рис.3 В. Подвижная опора Г. Вид опоры неопределен 
19.	2	По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?

		$1. Q_x = \sum F_{Kx}$ $2. Q_y = \sum F_{Ky}$ $3. N = \sum F_{Kz}$ $4. M_K = \sum M_Z(F_K)$
20.	5	Брус постоянного сечения опирается на две опоры, одна из которых угловая (ребро), вторая – шарнирная. Брус нагружен изгибающим моментом $M_i = 160 \text{ Нм}$. Построить эпюру изгибающих моментов и показать наиболее нагруженное сечение бруса. Вес бруса не учитывать. 

Билеты составил _____ Сманцер А.В.

Приложение Е

Эталоны ответов к заданиям текущей и промежуточной аттестации

Находятся в методическом кабинете