

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

« 24 » 03 2026 г.

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель программы: Сманцер А.В., преподаватель

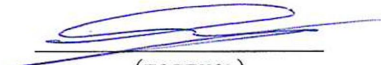
2026 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил(и):

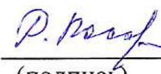
Сманцер Алексей Владимирович, преподаватель

«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:

Заместитель директора по учебной работе

«27» 03 2026 г.


(подпись)

О.В. Черепанова

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

Протокол № 4 от «28» 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	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Техническая механика»

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

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами**: ОП.03 Инженерная графика, ОП. 04 Материаловедение, ОП. 14 Процессы и аппараты промышленных предприятий;

профессиональными модулями: ПМ.02. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, ПМ.03. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации, ПМ. 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

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	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса
ПК 2.1	Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструктивных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; типы, назначение, устройство редукторов;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		76
из них вариативная часть:		
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		30
практические занятия		22
лабораторные занятия		6
самостоятельная работа обучающихся		6
Промежуточная аттестации в форме экзамена	3 семестр	
в том числе:		-
консультации	3 семестр	4
самостоятельная работа	3 семестр	4
экзамен	3 семестр	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Семестр 3			
Раздел 1. Основы теоретической механики			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	1. Практическая работа №1: Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	1	
	2. Практическая работа № 2: Определение направления и величины реакций связей	1	
Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	2.Пара сил и её характеристики. Плоская система произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
Тема 1.3. Пространственная система сил	3. Практическая работа №3: Определение опорных реакций двух опорных балок.	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	Содержание учебного материала	1	
	3.Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	4. Практическая работа №4: Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.	1	

Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	4.Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	5.Практическая работа № 5: Определение центра тяжести составных плоских фигур.	1	
Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	5. Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение». Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения. Простейшие движения твердого тела.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Повторение по теме «Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела»	2	
Тема 1.6. Сложное движение точек и твердого тела	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	6.Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Сложное движение твердого тела.		
	Практическая работа № 6 Определение параметров движения точки.	1	
Тема 1.7. Аксиомы динамики	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	7.Закон инерции. Основной закон динамики. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.		
	Практическая работа № 7 Определение главных центров моментов инерции	1	
Тема 1.8. Силы инерции при различных видах движения	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	8. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести.		
	Практическая работа № 8 Решение задач на проверку законов трения	1	

Тема 1.9. Основные законы динамики	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	9. Импульс силы. Количество движения. Теорема о кинетической энергии точки.		
Раздел 2.Соппротивление материалов 20			
Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	10. Основные задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Напряжение полное, нормальное, касательное. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	Практическая работа №9: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	1	
	Лабораторная работа №1: Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Лабораторная работа №2: Расчет на прочность при поперечном изгибе.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	11. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие, условности расчета, расчетные формулы		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	Практическая работа №10: Выполнение расчетов на срез и смятие	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Решение задач. Расчеты на срез и смятие.		
Семестр 4			
Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг. Поперечный изгиб. Прочность при динамических нагрузках.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	12.Изгиб. Чистый сдвиг. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при кручении. Напряжения в поперечном сечении. Понятие о динамических нагрузках. Динамических напряжение , динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	Практическая работа №11: Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении	1	
	Практическая работа №12: Определение осевых моментов инерции составных сечений,	1	

	составленных из прокатных профилей, имеющих ось симметрии.		
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	13. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	Практическая работа №13: Расчет многоступенчатого привода	1	
Тема 3.2. Ременные передачи Зубчатые передачи Фрикционные передачи	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	14. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач.		
	Передаточное число. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	Практическая работа №14: Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора	1	
Тема 3.3. Червячная передача. Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	15. Общие сведения о червячных передачах. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары.		
Тема 3.4. Подшипники. Муфты	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	16. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности.		
	Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Смазывание и уплотнение. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	Практическая работа №15: Подбор и расчет подшипников качения	2	

Раздел 4. Создание и анализ механизмов и деталей машин			ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
Тема 4.1. Структура и кинематический анализ механизмов	Содержание учебного материала	2	
	17. Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов Кинематический анализ механизмов. Трение и износ в механизмах		
Тема 4.2. Динамический анализ механизмов. Синтез механизмов	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	18. Силовой анализ механизмов Уравнения движения механизмов. Колебания в механизмах. Общие методы синтеза механизмов. Синтез зубчатых механизмов. Синтез кулачковых механизмов.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	Практическая работа №16: Расчет массы противовесов для балансировки вращающегося ротора	2	
	Практическая работа №17: Построение профилей зубьев зубчатых колес Определение геометрических параметров зубчатых колес	2	
Раздел 5. Составные части машин и механизмов, критерии работоспособности			
Тема 5.1. Общие сведения о механизмах. Соединения.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	19. Двигатель, передача, исполнительный механизм, корпус. Детали общего и специального назначения. Критерии работоспособности: прочность, жесткость, теплостойкость. Износ деталей и основные понятия. Основные положения теории надежности машин. Виды отказов. Ремонтируемые и неремонтируемые технические объекты. Резьбовые соединения: геометрические параметры, классификация, напряжения в резьбе, характер распределения нагрузки по виткам гайки. Конструкция и методы расчета шпоночных, зубчатых, пресованных и сварных соединений.		
Тема 5.2. Механические передачи Валы и оси.	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03.ОК 06. ОК 09.ПК 1.1. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 3.1.ПК 3.2.
	20. Основные типы передач в зависимости от принципа работы. Зубчатые передачи: основные характеристики. Основные геометрические параметры цилиндрических и конических передач. Силы в зацеплении этих передач. Работа зуба в зацеплении. Определение вала, определение оси, назначение. Материалы валов и осей. Способы обработки.		
	Практические занятия и лабораторные работы:		
	Практическая работа №18: Подбор и расчет подшипников качения и скольжения.	2	

Консультации	4	
Самостоятельная работа	4	
Экзамен	4	
Всего:	76	-

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория технической механики - Комплект учебной мебели (пюпитр 8 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная, шкафы для документов. 30 посадочных мест. Мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор (Acer X 113)+ ПК (Монитор Samsung 940N SKB LCD 19", Системный блок Celeron 2400/256/40/64/LAN), экран для мультимедийного проектора, колонки. Учебно-наглядные пособия - модели: «Цепная передача», «Ременная передача», «Передача червячная с глобоидным червяком», «Передача «механизм Джемса»», «Планетарный механизм с двумя внешними зацеплениями», «Передача – дифференциальный механизм», «Двухступенчатый цилиндрический с развёрнутой схемой», «Коленвал», «Кривошипно-ползунный механизм», «Механизм с качающимся цилиндром», «Прямолинейно-направляющий механизм (прямилло 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». 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 3 шт., стол ученический 15 шт., стулья 33 шт., шкаф книжный 3 шт., стеллажи). 33 посадочных места. 3 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 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 - Комплект мебели (стол ученический 16 шт., стол компьютерный 20 шт., стулья 52 шт.). 52 посадочных места, 20 ПК (процессор Intel Core 2 Duo E4500 2,2 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор 19", 2007 г. – 19 шт.; процессор Intel Pentium E2160 1,8 ГГц, оперативная память 2 Гб, монитор 19", 2007 г. – 1 шт.), с выходом в Internet, с лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к специализированной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Принтер лазерный HP 1100. 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. Гребенкин В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под ред. В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. – Москва : Юрайт, 2026. – 449 с.

URL: <https://urait.ru/bcode/587290>

Дополнительная литература

1. Атапин В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 438 с. URL: <https://urait.ru/bcode/585656>

2. 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>
3. 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>
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
6. 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/>

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 1.4. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 3.2.	<i>- практические работы; - тестовые задания для текущего контроля; - тестовые задания для промежуточной аттестации; - 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/
«22» 02 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (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.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА и является частью ОП СПО - ППССЗ.

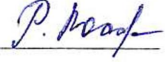
Составитель:

Сманцер Алексей Владимирович, преподаватель

Фонд оценочных средств одобрен на заседании цикловой комиссии

Обслуживания и ремонта промышленного оборудования и автотранспорта

Протокол № 8 от «25» 09 2026 г.

Председатель ЦК  / Р.В. Россова /

Содержание

	стр.
1 Паспорт фонда оценочных средств	4
2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля	8
3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации	8
4 Информационное обеспечение обучения	9
Приложение А Контрольно-измерительные материалы текущего контроля	10
Приложение В Перечень тем для подготовки к экзамену	11
Приложение С Типовые задания для подготовки к экзамену	12
Приложение Д Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации	15
Приложение Е Эталоны ответов к заданиям текущей и промежуточной аттестации	22

1 Паспорт фонда оценочных средств

по учебной дисциплине ОП.09 Техническая механика по специальности среднего профессионального образования **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.09 Техническая механика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)** умениями:

- У1-анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;
 - У2- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;
 - У3- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;
 - У4-определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;
 - У5- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
 - У6- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;
 - У7- читать кинематические схемы;
 - У8- использовать справочную и нормативную документацию;
 - У9- читать и строить кинематические схемы;
 - У10- определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена;
 - У11- определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура;
 - У12-выполнять кинематический анализ механизмов;
 - У13- выполнять динамический анализ механизмов;
 - У14- определять положение и массу противовесов вращающегося ротора;
 - У15-проектировать зубчатый механизм;
 - У16- конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам;
 - У17- подбирать справочную литературу, стандарты, а так же прототипы конструкций при проектировании
- знаниями:
- 31- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
 - 32- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
 - 33- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;
 - 34-методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;
 - 35-основы проектирования деталей и сборочных единиц;
 - 36- основы конструирования;
 - 37- классификация механизмов и машин;
 - 38- принцип работы простейших механизмов;
 - 39- классификация и структура кинематических цепей;
 - 310- классификация и условные изображения кинематических пар;
 - 311-основной принцип образования механизмов;
 - 312- определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар;
 - 313- силы, действующие на звенья механизма;
 - 314-методы уравнивания вращающихся звеньев;
 - 315-задачи и методы синтеза механизмов; механические характеристики машин;
 - 316-принцип работы машин – автоматов;
 - 317-критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;
 - 318-основы теории и расчета деталей и узлов машин;

319-типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются общие и профессиональные компетенции:

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

ПК 1.1 Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса

ПК 1.4 Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса

ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

ПК 3.1 Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения

ПК 3.2 Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации

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. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	У1- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; У2- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической	Умеет анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; Умеет применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической	Темы 1.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2	Устный опрос, собеседование, решение практических задач	Экзамен

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	механики; У3- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; 31- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; 32- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; 33- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;	механики; Умеет выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; Знает основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; Знает методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; Знает методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;			
ПК 1.4Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; У2- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; У3- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы,	анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; Умеет применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; Умеет выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы,			

	действующие на него; 310- классификация и условные изображения кинематических пар; 311-основной принцип образования механизмов; 312- определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар;	действующие на него; Знает классификация и условные изображения кинематических пар; Знает основной принцип образования механизмов; Знает определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар;			
ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	У4-определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; У5- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; У6- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; З4-методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;	Умеет определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; Умеет выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; Умеет проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; Знает методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и	Темы 2.2, 4.3, 4.4	Устный опрос, собеседование, выполнение заданий на лабораторных занятиях, решение практических задач	Экзамен

	35-основы проектирования деталей и сборочных единиц; 36- основы конструирования;	механизмов; Знает основы проектирования деталей и сборочных единиц; Знает основы конструирования;			
ПК 3.1 Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения 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	У7- читать кинематические схемы; У8- использовать справочную и нормативную документацию; У9- читать и строить кинематические схемы; 37- классификация механизмов и машин; 38- принцип работы простейших механизмов; 39- классификация и структура кинематических цепей;	Умеет читать кинематические схемы; Умеет использовать справочную и нормативную документацию; Умеет читать и строить кинематические схемы; Знает классификацию механизмов и машин; Знает принцип работы простейших механизмов; Знает классификация и структура кинематических цепей;	Темы 1.1, 2.6, 4.5, 4.7	Устный опрос, собеседование, выполнение заданий на лабораторных занятиях, решение практических задач	Экзамен

ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.					
ПК 3.2 Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации 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.	У10- определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; У11- определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура; У12-выполнять кинематический анализ механизмов; З13- силы, действующие на звенья механизма; З14-методы уравнивания вращающихся звеньев; З15-задачи и методы синтеза механизмов; механические характеристики машин;	Умеет определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; Умеет определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура; Умеет выполнять кинематический анализ механизмов; Знает силы, действующие на звенья механизма; Знает методы уравнивания вращающихся звеньев; Знает задачи и методы синтеза механизмов; механические характеристики машин;	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. 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>

Дополнительная литература

1. Атапин В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 438 с. URL: <https://urait.ru/bcode/539452>
2. 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, 2023. – 232 с. URL: <https://znanium.com/read?id=424900>
3. Олофинская В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В. П. Олофинская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Инфра-М, 2023. – 132 с. URL: <https://znanium.com/read?id=417068>
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.com/read?id=399377>
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/>

Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

1. ЭБС PROобразование: www.profspo.ru/
2. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>
3. Зарубежные электронные научные журналы и базы данных
4. Springer Nature Experiments (панель Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
6. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

Приложение А

Контрольно-измерительный материал текущего контроля по дисциплине ОП.07

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. Основы теоретической механики

Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил

Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил

Тема 1.3. Пространственная система сил

Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести

Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела

Тема 1.6. Сложное движение точек и твердого тела

Тема 1.7. Аксиомы динамики

Тема 1.8. Силы инерции при различных видах движения

Тема 1.9. Основные законы динамики

Раздел 2. Сопротивление материалов

Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов

Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие

Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг. Поперечный изгиб. Прочность при динамических нагрузках.

Раздел 3. Детали машин

Тема 3.1. Соединения деталей машин

Тема 3.2. Ременные передачи Зубчатые передачи Фрикционные передачи

Тема 3.3. Червячная передача. Передача винт-гайка

Тема 3.4. Подшипники. Муфты

Раздел 4. Создание и анализ механизмов и деталей машин

Тема 4.1. Структура и кинематический анализ механизмов

Тема 4.2. Динамический анализ механизмов. Синтез механизмов

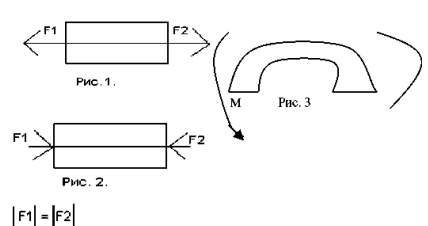
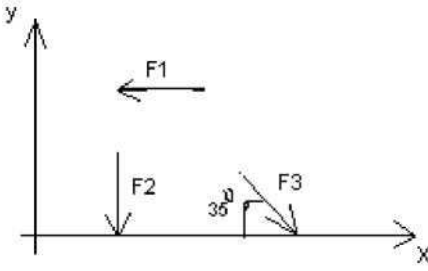
Раздел 5. Составные части машин и механизмов, критерии работоспособности

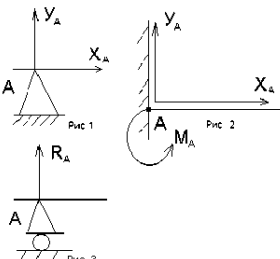
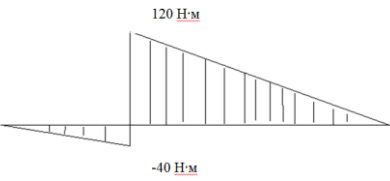
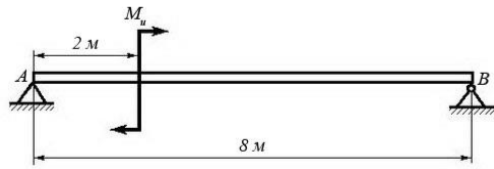
Тема 5.1. Общие сведения о механизмах. Соединения.

Тема 5.2. Механические передачи Валы и оси.

Типовые задания для подготовки к зачету

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  $ F1 = F2 $
17	Силы Проекция сил 1.F1 А. 0 2. F2 Б. -F 3. F3 В. -Fsin 35° Г. -Fcos 35°	Установить соответствие между рисунками и выражениям и 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 зачета

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.
--	--

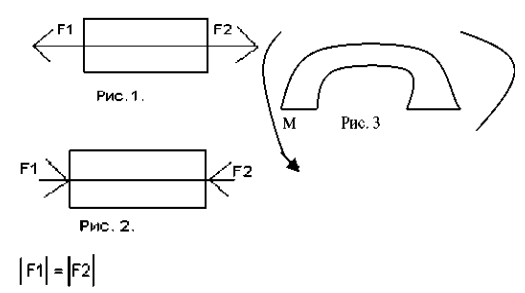
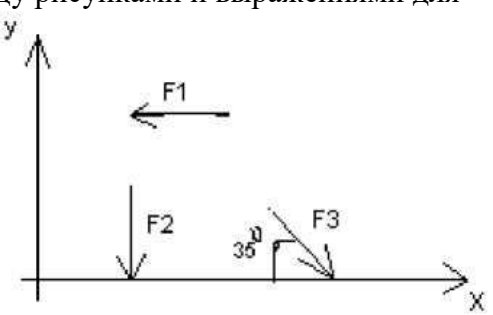
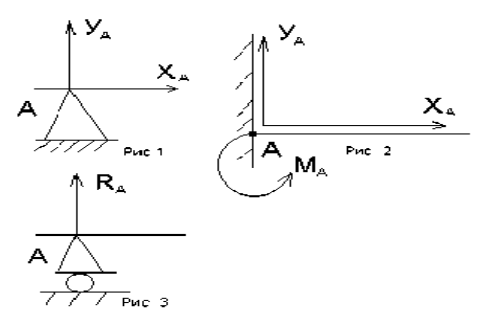
Специальность: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств
(по отраслям)

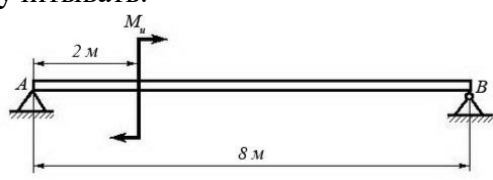
Дисциплина: ОП.07 Техническая механика

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 Ми = 160 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

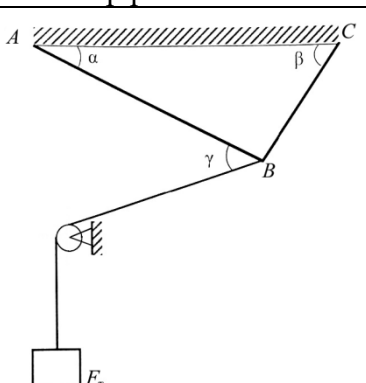
ОДОБРЕНО: На заседании ЦК механических дисциплин Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель ЦК _____ _____/Россова Р.В./	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе _____/Черепанова О.В./ « ____ » _____ 20 ____ г.
---	---

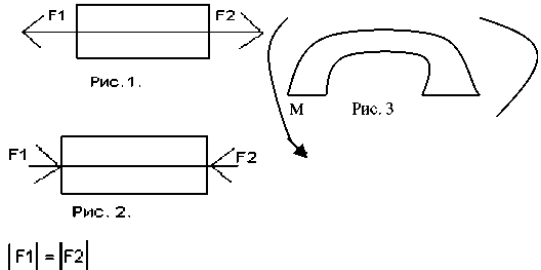
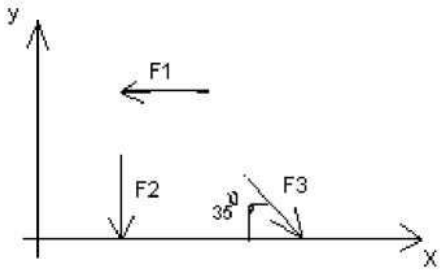
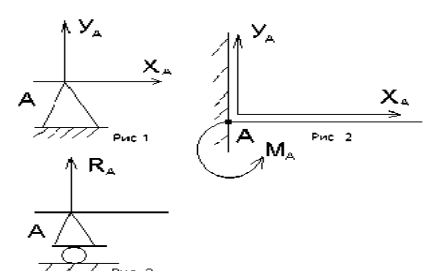
Специальность: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

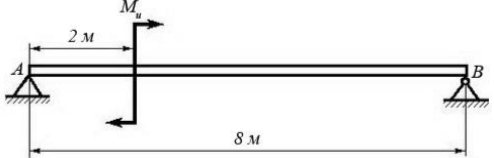
Дисциплина: ОП.07 Техническая механика

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. -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? $Q_x = \sum F_{Kx}$ $Q_y = \sum F_{Ky}$ $N = \sum F_{Kz}$ $M_K = \sum M_Z(F_K)$
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.

Приложение Е

Эталоны ответов к заданиям текущей и промежуточной аттестации

Находится в методическом кабинете