

Приложение 2.23
к ОПОП-П по специальности
22.02.09 Metallургия черных металлов

Рабочая программа дисциплины
«ОП. 04 Техническая механика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика»	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
2. Структура и содержание дисциплины	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2.2 Содержание дисциплины	6
3. Условия реализации дисциплины	11
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.2. Информационное обеспечение обучения	11
3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания	11
3.2.2. Дополнительные источники	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая механика»: формирование знаний в областях теории механизмов и машин, сопротивления материалов и основ конструирования деталей машин, подготовка к изучению последующих дисциплин и решению профессиональных задач, связанных с исследованием, проектированием и применением авиационных приборов и комплексов.

Дисциплина «Техническая механика» включена в *обязательную часть (наименование) цикла образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, - анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, - составлять план действия, реализовывать составленный план, - определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структура плана для решения задач, - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	

ПК 1.1	определять визуально и/или с использованием приборов работоспособность, неисправности и отклонения параметров (режимов) работы основного и вспомогательного оборудования; проверять исправность оборудования; проверять работоспособность специальной оснастки, приборов, инструмента и приспособлений, применяемых при выполнении работ; производить комплекс регламентных работ по подготовке к ремонтам и приемке из ремонта, наладке и пуску эксплуатируемого оборудования; -производить регламентные работы по техническому обслуживанию основного и вспомогательного оборудования; применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться специальным инструментом в аварийных ситуациях; выполнять требования бирочной системы и нарядов – допусков; в аварийных ситуациях действовать в соответствии с планом по локализации и ликвидации последствий аварий; осуществлять в пределах компетенции установку рабочих режимов, наладку технологического оборудования; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем; оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-правовой базой; читать чертежи и схемы	- состав, назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия, правила обслуживания и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, механизмов, устройств и оснастки, применяемых контрольно-измерительных средств; - основные характеристики электрооборудования; -требования технологических инструкций, регламентирующих эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного оборудования, механизмов, приводов, оснастки и технологического инструмента; - периодичность, правила и порядок обслуживания эксплуатируемого основного и вспомогательного оборудования; - типичные причины и признаки нарушений в режимах работы, неисправностей основного и вспомогательного оборудования, способы их устранения, предупреждения и профилактики; - требования производственно-технологических инструкций (технологических, режимных карт) к ведению процессов выпуска чугуна и шлака; - требования бирочной системы; - требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании эксплуатируемого оборудования; -типичные причины аварийных ситуаций (инцидентов), методы их предупреждения и устранения; - требования плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на обслуживаемом участке;	
--------	--	--	--

		- требования бирочной системы, - требования охраны труда на рабочем месте; - требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности. -законы, методы и приёмы проекционного черчения; -правила выполнения и чтения конструкторской документации; -способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; -требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению и составлению чертежей и схем	
ПК 2.1	- выполнять производственные и технологические расчеты; - рассчитывать тепловой и материальный баланс производства агломерата, выплавки черных металлов; - анализировать качество сырья и готовой продукции; - подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов, прогнозировать состав жидких продуктов плавки, окискованного железосодержащего сырья; - анализировать соблюдение удельных норм и лимитов расхода материалов и сырья, энергоносителей, сменного оборудования и огнеупорных материалов;	- теорию и технологию доменной плавки, производства окискованного железосодержащего сырья; - характеристики основного сырья и продукции при производстве черных металлов; - требования к физико-химическим свойствам шихтовых материалов; - технические условия на сырье и выпускаемую продукцию; - основные технико-экономические показатели (ТЭП) процессов производства чугуна и окискованного железосодержащего сырья	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	72	36
Лекции	48	12
Практические занятия	24	24
Самостоятельная работа	16	
Промежуточная аттестация		
Всего	88	36

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём в часах	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5
РАЗДЕЛ 1	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		42	16	ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		2		
	1	Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей.	2		
Тема 2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		2		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
	2	Плоская система сходящихся сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил в геометрической (векторной) форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две перпендикулярные (координатные) оси. Уравнения равновесия; рациональный выбор координатных осей.	2		
	В том числе, практических занятий		6	6	
	3	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2	2	
	4	Практическое занятие №2. Определение реакций плоской системы сходящихся сил.	2	2	
	5	Практическое занятие №3. Определение реакций плоской системы сходящихся сил	2	2	
Тема 3. Параллельные силы в плоскости. Пара сил. Момент силы относительно точки	Содержание учебного материала		2		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
	6	Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Момент силы относительно точки. Условие равновесия рычага	2		
Тема 4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		2		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
	7	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида	2		

		уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов заземления.			
	В том числе, практических занятий		4	4	
	8	Практическое занятие №4. Определение опорных реакций балок	2	2	
	9	Практическое занятие №5. Определение и классификация нагрузок, и виды опор	2	2	
Тема 5. Центр тяжести тела. Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала		2		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
	10	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии. Центры тяжести простых геометрических тел, фигур и линий (без вывода). Определение центра тяжести плоских составных фигур.	2		
	В том числе, практических занятий		2	2	
	11	Практическое занятие №6. Определение центра тяжести плоских составных фигур	2		
Тема 6. Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Содержание учебного материала		4		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
	12	Движение точки (тела) в пространстве. Система координат. Начало отсчёта. Относительность движения. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение.	2		
	13	Средняя скорость и мгновенная скорость. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.	2		
	В том числе, практических занятий		2	2	
	14	Практическое занятие №7. Определение скорости и ускорения точки.	2		
Тема 7. Простейшие движения твёрдого тела и движение точки	Содержание учебного материала		2		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
	15	Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная (окружная) скорость и ускорение точек вращающегося тела.	2		
	В том числе, практических занятий		2	2	
	16	Практическое занятие №8. Определение параметров движения вращающегося тела.	2		
Тема 8. Работа и мощность. Трение	Содержание учебного материала		4		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
	17	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении.	2		

	18	Трение, его виды, роль трения в технике. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Условия и причины возникновения трения. Самоторможение механизмов. Влияние силы трения на работу механизмов. Антифрикционные материалы.	2		
	Самостоятельная работа. Решение задач по теме «Работа и мощность, затрачиваемая на трение» Домашние задание Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам. Подготовка презентаций по пройденным темам.		6		
РАЗДЕЛ 2	СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		4	4	
Тема 1. Основные положения Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		2		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
	19	Основные задачи сопромата. Понятие о видах элементов конструкций Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые, расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчёты на прочность – проектные и проверочные.	2		
	Самостоятельная работа. Расчётно-графическая работа по теме: «Растяжение и сжатие». Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Домашние задание Подготовка презентаций по пройденным темам.		2		
РАЗДЕЛ 3	ДЕТАЛИ МАШИН		42	16	
Тема 1 Элементы кинематики механизмов.	Содержание учебного материала		4		
	20	Определение передаточного отношения различных механических передач. Кинематические схемы, элементы кинематических схем. Чтение кинематических схем.	2		
	21	Определение передаточного отношения и КПД цепи последовательно соединённых передач. Понятие о приводе. Кинематический расчёт привода.	2		
Тема 2.	Содержание учебного материала		6	6	ОК 01,

Фрикционные передачи и вариаторы. Тема 3 Классификация цилиндрических зубчатых передач.	22	Основные характеристики фрикционной передачи. Оценка фрикционных передач. Вариаторы Применение фрикционных передач в конструкциях изделий.	2		ПК 1.1, ПК 2.1	
	23	Классификация зубчатых передач. Геометрия и кинематика зубчатых колес. Понятие о зубчатых колесах со смещением. Материалы. КПД зубчатых передач. Причины выхода из строя и критерии работоспособности передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес.	2			
	24		2			
	В том числе, практических и лабораторных занятий		2			2
	25	Практическое занятие №9. Основные параметры зубчатого колеса по его замерам	2			
Тема 4. Классификация конических зубчатых передач	Содержание учебного материала		6		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1	
	26	Классификация конических зубчатых передач. Геометрия и кинематика конических зубчатых колес. Понятие о конических зубчатых колесах со смещением. Материалы. КПД конических зубчатых передач. Причины выхода из строя и критерии работоспособности передачи. Силы в зацеплении зубчатых кол	2			
Тема 5. Классификация червячных зубчатых передач	27	Назначение передачи винт-гайка. Достоинства и недостатки передачи. Конструктивные особенности винта и гайки. Критерии работоспособности и расчет передачи.	2			
	28	Принцип работы и особенности рабочего процесса. Причины выхода из строя и критерии работоспособности червячных передач. Геометрические и силовые соотношения в червячных передачах. КПД передачи.	2			
	В том числе, практических и лабораторных занятий		6	6		
	29	Практическое занятие №10. Основные параметры конического колеса по его замерам.	2			
	30	Практическое занятие №11. Основные параметры червячного колеса по его замерам.	2			
	31	Практическое занятие №12. Расчет параметров винтового конвейера	2			
Тема 6. Ременные	Содержание учебного материала		8	2	ОК 01, ПК 1.1,	

передачи. Тема 7. Цепные передачи Тема 8. Подшипники и их разновидности	32	Типы ремней и шкивов. Геометрические характеристики ременных передач.	2		ПК 2.1
	33	Классификация ременных передач. Силы натяжения в ремне. Достоинства и недостатки ременной передачи. Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи.	2		
	34	Классификация подшипников скольжения. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Классификация подшипников качения. Достоинства и недостатки.	2		
	35	Шариковые и роликовые подшипники.	2		
Тема 9. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала		2		ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.1
	36	Резьбовые соединения. Крепежные резьбовые соединения и их детали. Типы соединений стандартными шпонками. Параметры, область применения шлицевых соединений. Неразъемные соединения. Сварные, паяные, заклепочные, клеевые и формовочные соединения.	2		
	Самостоятельная работа. Индивидуальный проект. Разработать кинематическую схему механизма с использованием передач. Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам. Подготовка презентаций по пройденным темам.		8		
Всего:			88	36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Техническая механика» оснащен оборудованием:

1. Комплект мебели для преподавателя
2. Комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест
3. Доска 150*100 ДН-12 магнитная
4. Доска информационная 96*120 мм
5. Персональный компьютер HP Pro 3500 MT P G640/4Gb/500Gb/DVDRW/W7Pro64/клавиатура
6. Мультимедиа-проектор BenQ515
7. Экран на штативе Профи 160*160 тип MW/2
8. Машина испытательная учебная МИ-40 КУ
9. Модели передач
10. Образцы деталей

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2003; PNKL 4851RATFQKaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 449 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19724-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587290>

2. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 347 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19228-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587291>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Теоретическая механика. Краткий курс: учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10435-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586921>

2. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 438 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15971-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585656>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основы технической механики; методику расчетов и испытаний материалов, деталей машин; - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Умеет: - анализировать и решать задачи по статике и динамике; - выполнять расчёты и испытания материалов; - рассчитывать и подбирать параметры механических передач, валов, подшипников и редукторов для обеспечения надёжности машинных узлов; - анализировать и решать задачи по статике и динамике; - выполнять расчёты и испытания материалов; - рассчитывать и подбирать параметры механических передач, валов, подшипников и редукторов для обеспечения надёжности машинных узлов; - распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	- Демонстрирует знания основ технической механики; - демонстрирует знания методики расчета и испытаний материалов, деталей машин; - демонстрирует знания профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; - анализирует и решает задачи по статике и динамике; - выполняет расчёты и испытания материалов; - рассчитывает и подбирает параметры механических передач, валов, подшипников и редукторов для обеспечения надёжности машинных узлов; - анализирует и решает задачи по статике и динамике; - выполняет расчёты и испытания материалов; - рассчитывает и подбирает параметры механических передач, валов, подшипников и редукторов для обеспечения надёжности машинных узлов; - распознает и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи; составляет план действий; определяет необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Экспертное наблюдение Выполнения практических работ Диагностика (тестирование, контрольные работы) Тестирование