

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.А. Махновский

«16» 02 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

«профессиональный цикл»

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.01 **Металлургия черных металлов**
(базовой подготовки)

Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Metallургия черных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014 г. № 355

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчики:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им.Г.И. Носова»  /Сергей Васильевич Конев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Металлургия черных металлов
Председатель  / И.В. Решетова /
Протокол № 7 от 17.02 2020 г

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 26.02 2020 г

Рецензент:

Государственное автономное профессиональное
Образовательное учреждение Челябинской области
«Политехнический колледж»

Заместитель директора по научно – методической работе

 /Л.Н. Сизоненко

М.П.



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	25
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	26

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.01 Metallургия черных металлов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании с целью повышения квалификации и переподготовки рабочих по данной профессии.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ПД.03 физика, ПД.01 математика.

Дисциплина «Техническая механика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними

- МДК.01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними

- МДК.01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов;

ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим процессом;

ПК 1.3 Использовать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов;

ПК 1.4 Анализировать качество сырья и готовой продукции;

ПК 2.1 Планировать и организовывать собственную деятельность, работы подразделения, смены, участка, бригады, коллектива исполнителей;

ПК 3.1 Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов;

ПК 3.2 Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности;

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6 Работать в коллективе и команде; эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК1.1	У1. Уметь производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	31. Знать основы технической механики 34. Знать основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.
ПК 1.2	У3. Уметь определять напряжения в конструктивных элементах	32. Знать виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики
ПК1.3	У2. Уметь читать кинематические схемы	32. Знать виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики 33. Знать методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации
ПК1.4	У3. Уметь определять напряжения в конструктивных элементах	32. Знать виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики
ПК 2.1	У2. Уметь читать кинематические схемы	31. Знать основы технической механики
ПК 3.1	У1. Уметь производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц У2. Уметь читать кинематические схемы	33. Знать методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации
ПК 3.2	У3. Уметь определять напряжения в конструктивных элементах	32. Знать виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики 34. Знать способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем

ОК 1	У01.1. Уметь оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан	301.1. Знать сущность и значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан
ОК 2	У02.1. Уметь распознавать и анализировать профессиональную задачу и/или проблему	302.1. Знать алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач
ОК 3	У03.1. Уметь принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы У03.2. Уметь принимать решения в нестандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы	303.1. Знать алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях 303.2. Знать алгоритмы принятия решения в профессиональных нестандартных ситуациях
ОК 4	У04.1. Уметь определять необходимые источники информации	304.1. Знать номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 5	У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	305.1. Знать современные средства и устройства информатизации и порядок их применения
ОК 6	У06.1. Уметь работать в коллективе и команде У06.2. Уметь взаимодействовать с коллегами, руководством, потребителями в ходе профессиональной деятельности	306.1. Знать основные принципы работы в коллективе 306.2. Знать психологические основы взаимодействия в профессиональной деятельности
ОК 8	У08.1. Уметь самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития	308.1. Знать пути становления специалиста и развития личности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции, уроки	32
практические занятия	28
лабораторные занятия	4
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа	32
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	1	ОК1. У01.1, 301.1 ОК2. У02.1, 302.1
	Содержание дисциплины и её связь с другими дисциплинами, роль и место в подготовке студента к профессиональной деятельности		
Раздел 1. Статика		25	ОК3, ОК4, ОК5, ОК8
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	1	У03.1 303.1
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей основных типов.		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	2	У03.1, 303.1
	Плоская система сходящихся сил; Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координат осей.		
	Практические занятия №1 Определение реакций связи системы сходящихся сил	2	У04.1, 304.1
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала	2	У03.1, 303.1
	Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки		
Тема 1.4. Плоская	Содержание учебного материала	2	

система произвольно расположенных сил	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок, виды опор Решение задач на определение опорных реакций.		У03.1 303.1
	Практические занятия	4	У05.1 305.1
	№2 Определение реакций опор в 2х опорной балке		
	№3 Определение реакций опор в жесткой заделке		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	У08.1 308.1
Расчетно-графическая работа по вариантам			
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала	2	У03.1 303.1
	Центр тяжести тела. Определение координат центра тяжести плоских фигур и стандартных прокатных профилей.		
	Практические занятия	2	У05.1 305.1
	№4 Определение центра тяжести стандартных прокатных профилей		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	У08.1 308.1
Расчетно-графическая работа по вариантам			
Раздел 2 Кинематика		8	ОК3, ОК5, ОК8
Тема 2.1. Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Содержание учебного материала	2	У03.1 303.1
	Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.		
Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	2	У03.1 303.1
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.		
	Практическая работа	2	

	№5 Решение задач на поступательное и вращательное движения		У05.1 305.1
	Самостоятельная работа обучающихся	2	У08.1 308.1
	Решение задач по вариантам		
Раздел 3 Динамика		6	ОК3, ОК6, ОК8
Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала	1	У03.1 303.1
	Аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Движение материальной точки. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.		
Тема 3.2 Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала	1	У03.1 303.1
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. Трение покоя и движения. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.		
	Практические занятия	2	У06.1 306.2
	№6 Решение задач на определение работы и мощности		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	У08.1 308.1
	Решение задач по вариантам		
Раздел 4 Сопротивление материалов		34	ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ОК6, ОК8
Тема 4.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	У3, 31, 33
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений.		

	Напряжение полное, нормальное, касательное.		
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	2	У3, 33
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность		
	Практическое занятие	4	У06.1, 306.1
	№7 Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.		
	№8 Определение рациональных сечений бруса		
	Лабораторная работа	4	У06.2, 306.2
	№ 1. Испытание на растяжение образца из пластичной стали в виртуальном пространстве Columbus-2005.		
	№ 2. Испытание на сжатие образцов из пластичной стали и хрупкой древесины в виртуальном пространстве Columbus-2005.		
Самостоятельная работа обучающихся	4	У08.1, 308.1	
Расчетно-графическая работа			
Тема 4.3 Кручение	Содержание учебного материала	2	У3, 33
	Срез, смятие основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		
	Практическое занятие	4	У06.1, 306.1
	№9 Расчет вала на прочность и жесткость.		
№10 Определение рациональных сечений вала			

	Самостоятельная работа обучающихся	4	У08.1, 308.1
	Расчетно-графическая работа		
Тема 4.4 Изгиб	Содержание учебного материала	2	У3, 33
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок .		
	Практические занятия	2	У06.1, 306.1
	№11 Построение эпюр Q и M _{изг}		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	У08.1, 308.1
	Расчетно-графическая работа		
Раздел 5. Детали машин		22	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3., ПК2.1, ПК3.1, ПК3.2, ОК4, ОК5
Тема 5.1. Основные положения. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	2	У1, 31, 34
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям, сборочным единицам. Основные критерии работоспособности деталей и узлов машин. Назначение механических передач. Общая классификация деталей машин по принципу действия. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Прямозубые цилиндрические передачи. Косозубые цилиндрические передачи. Конические передачи. Силы, действующие в передачах.		
	Практические занятия	2	У1, 33, 34
	№12 Расчет основных геометрических характеристик зубчатых передач		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	У08.1, 308.1
	Доклад на тему устройства и применения волновых и планетарных передач		
Тема 5.2 Передача	Содержание учебного материала	2	У1, 33, 34, ПК3.1,

винт-гайка. Червячная передача Общие сведения о редукторах.	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Редукторы. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.		ПК3.2
	Практические занятия	2	32, 33, У04.1, 304.1
	№13 Расчет основных геометрических характеристик червячных передач		
Тема 5.3 Ременные передачи. Цепные передачи.	Содержание учебного материала	2	У1, У3, 33, 34
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Причины выхода из строя критерии работоспособности. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.		
Тема 5.4 Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты	Содержание учебного материала	2	У1, У3 33, 34
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.		
	Практические занятия	2	У2, 32
	№14 Составление кинематических схем приводов		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	У05.1, У08.1, 308.1
	Чертеж кинематической схемы по вариантам		
	Всего:	96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Техническая механика	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
лаборатория «Техническая механика»	Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ-2, Машина учебная испытательная МИ-40У, Прибор ДП – 6А для испытания пружин, Редуктор двухступенчатый цилиндрический .
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1. Детали машин [Электронный ресурс]: Учебник/Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К., 9-е изд., перераб. и доп - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=496882> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-905554-84-1
2. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Михайлов. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 375 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550272> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-104689-0
3. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва: Инфра-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=309188>. – Загл. с экрана.

Дополнительные источники

1. Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Олофинская. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 72 с. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=329980> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-104823-8
2. Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&view=true>. – Макрообъект.

3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.- ФЦИОР [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.fcior.edu.ru, свободный.- Загл. с экрана. Яз. рус.
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.school-collection.edu.ru, свободный.- Загл. с экрана. Яз. рус.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. «Статика» Тема 1.5 Центр тяжести	Варианты задания. 1. Чем отличаются сходящиеся силы от произвольно расположенных в пространстве? 2. Могут ли точки тела, движущегося поступательно, иметь криволинейные траектории? 3. Определить натяжение нитей, удерживающих тело весом 5 Н в равновесии Цель: определение результатов усвоения материала Критерии оценки:

		90-100 баллов – отлично, 80-89 баллов – хорошо, 70-79 баллов – удовлетворительно, менее 70 баллов – не удовлетворительно
2	Раздел 2. «Кинематика» Тема 2.2. Простейшие движения твердого тела	Варианты задания 1. Закончите предложение, выбрав верный ответ: Касательное ускорение характеризует изменение скорости по ... А) величине, Б) направлению, В) величине и направлению 2. Переведите в систему СИ: $S=800 \text{ см} = \text{ м}$ Цель: определение результатов усвоения материала Критерии оценки: 90-100 баллов – отлично, 80-89 баллов – хорошо, 70-79 баллов – удовлетворительно, менее 70 баллов – не удовлетворительно
3	Раздел 3 «Динамика». Тема Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Варианты задания 1. Выберите верный ответ на данный вопрос: Что является мерой инерции тела? А) вес тела, Б) масса тела, В) сила трения. 2. К концам невесомого рычага подвешены грузы массами 4кг. и 24кг. Расстояние от точки опоры до меньшего груза равно 6см. Определите длину рычага, если рычаг находится в равновесии. А) 7см Б) 6см В) 8см Цель: определение результатов усвоения материала Критерии оценки: 90-100 баллов – отлично, 80-89 баллов – хорошо, 70-79 баллов – удовлетворительно, менее 70 баллов – не удовлетворительно
	Раздел 4 «Сопrotивление материалов». Тема 4.3. Изгиб	Варианты задания 1. Расскажите о методе сечений. 2. Что общего и в чем различие у диаграммы растяжения образца и материала? 3. Что такое предел упругости? Цель: определение результатов усвоения материала Критерии оценки: 90-100 баллов – отлично, 80-89 баллов – хорошо, 70-79 баллов – удовлетворительно, менее 70 баллов – не удовлетворительно
	Раздел 5 «Детали машин». Тема 5.4 Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты	Варианты задания 1. Дайте определение прочности, жесткости, устойчивости. Приведите примеры. 2. Какой % мощности двигателя идет на преодоление сил сопротивления, если $\eta = 0,90$ Цель: определение результатов усвоения материала Критерии оценки: 90-100 баллов – отлично, 80-89 баллов – хорошо, 70-79 баллов – удовлетворительно, менее 70 баллов – не удовлетворительно

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, расчётно-графических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства ¹
1	Введение	У01.1, 301.1, У02.1, 302.1	входной тест
2	Раздел 1. Статика		
3	Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	У03.1 303.1	тест
4	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	У03.1, 303.1 У04.1, 304.1	тест
5	Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	У03.1, 303.1	тест
6	Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	У03.1, 303.1 У05.1, 305.1 У08.1, 308.1	расчетно-графическая работа
7	Тема 1.5. Центр тяжести	У08.1, 308.1 У03.1, 303.1 У05.1, 305.1 У08.1, 308.1	расчетно-графическая работа
8	Раздел 2 Кинематика		
9	Тема 2.1. Основные понятия кинематики. Кинематика точки	У03.1, 303.1	тест
10	Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела	У03.1, 303.1 У05.1, 305.1 У08.1, 308.1	тест
11	Раздел 3 Динамика		
12	Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики	У03.1, 303.1	тест
13	Тема 3.2 Работа и мощность. Общие теоремы динамики	У03.1, 303.1 У06.1, 306.2 У08.1, 308.1	тест
14	Раздел 4 Сопротивление материалов		
15	Тема 4.1 Основные положения	У3, 31, 33	тест
16	Тема 4.2 Растяжение и сжатие	У06.1, 306.1 У06.2, 306.2 У08.1, 308.1	расчетно-графическая работа
17	Тема 4.3 Кручение	У03.1	тест

		303.1	
18	Тема 4.4 Изгиб	У3, 33 У06.1, 306.1 У08.1, 308.1	контрольная работа
19	Раздел 5. Детали машин		
20	Тема 5.1. Основные положения. Зубчатые передачи	У1, 31, 34 У1, 33, 34 У08.1, 308.1	кейс-задача
21	Тема 5.2 Передача винт-гайка. Червячная передача Общие сведения о редукторах.	У1, 33, 34, ПК3.1, ПК3.2 32, 33, У04,1, 304.1	кейс-задача
22	Тема 5.3 Ременные передачи. Цепные передачи.	У1, У3, 33, 34	тест
23	Тема 5.4 Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты	У1, У3, 33, 34 У2, 32 У05.1, У08.1, 308.1	расчетно- графическая работа

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Техническая механика» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У01.1, 301.1, У3	Вариант контрольной работы: 1. Тестовое задание. Место и значимость предмета «техническая механика» 2. Практическое задание. Вычислить напряжения при растяжении стержня.
У02.1, 302.1, У2	Вариант контрольной работы: 1. Тестовое задание. Требования, предъявляемые к деталям машин 2. Практическое задание. Дать описание способов нагружения деталей машин и возникающих при этом поломок.
У03.1, 303.1, У3	Вариант контрольной работы: 1. Тестовое задание. Критерии расчета деталей машин на прочность 2. Практическое задание. Определить напряжения в призматической шпонке.
У04.1, 304.1, У3	Вариант контрольной работы: 1. Тестовое задание. Виды и характеристики справочных таблиц механических свойств конструкционных материалов. 2. Практическое задание. Определить напряжения в заклепочном соединении

У1, 31	<p>Вариант контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестовое задание. Расчет на прочность ременной передачи. 2. Практическое задание. Привести примеры задач теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин.
У3, 32, 33	<p>Вариант контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестовое задание. Дать сравнительное описание зубчатых передач. 2. Практическое задание. Рассчитать на прочность зуб цилиндрической прямозубой передачи.
У3, У05.1, 305.1	<p>Вариант контрольной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестовое задание. Дать характеристику напряжений при растяжении, изгибе и кручении стержневых деталей. 2. Практическое задание. Используя смартфон, определить предел прочности заданной стали.
У1, У06.1, У06.2, 306.1	<p>Вариант контрольной работы на двоих обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестовое задание. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Характеристики ременной передачи (первый обучающийся) 1.2. Характеристики цепной передачи (второй обучающийся) 2. Практическое задание. Показать преимущества ременной/цепной передачи в приводе ДВС (оба обучающихся)
У08.1, 34	<p>Вариант контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестовое задание. Дать сравнительный анализ возрастания трудоемкости решения деталей машин стержневой и сложной формы. 2. Практическое задание. Нарисовать эскиз и рабочий чертеж гаечного рожкового ключа.

Критерии оценки дифференцированного зачета

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1. Теоретическая механика		
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Групповая дискуссия	Каждый студент представляет свой вариант расчетно-графической работы, излагает ход решения и доказывает эффективность выбранного метода решения, а так же отвечает на вопросы преподавателя и аудитории
Тема 1.5. Центр тяжести	Групповая дискуссия	Каждый студент представляет свой вариант расчетно-графической работы, излагает ход решения и доказывает эффективность выбранного метода решения, а так же отвечает на вопросы преподавателя и аудитории
Раздел 4. Сопротивление материалов		
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	Компьютерная симуляция	Растяжение стержня моделируется и изучается в среде «Columbus» в компьютерном классе ауд. 323 МГТУ им. Г.И.Носова
Тема 4.3 Кручение	Компьютерная симуляция	Кручение вала моделируется и изучается в среде «Columbus» в компьютерном классе ауд. 323 МГТУ им. Г.И.Носова
Тема 4.4 Изгиб	Компьютерная симуляция	Изгиб бруса моделируется и изучается в среде «Columbus» в компьютерном классе ауд. 323 МГТУ им. Г.И.Носова
Раздел 5. Детали машин		
ТЕМА 5.1. Основные положения. Зубчатые передачи	Групповая дискуссия	1. Подготовка к семинару в микрогруппах. 2. Обсуждение вопросов семинара. 3. Подведение итогов.
ТЕМА 5.4 Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты	Групповая дискуссия	Каждый студент представляет свой вариант расчетно-графической работы, излагает ход решения и доказывает правильность решения, а так же отвечает на вопросы преподавателя и аудитории

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 СТАТИКА		8	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	ПР № 1. Определение равнодействующей сходящейся системы сил	2	У1
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	ПР № 2. Определение реакций опор в 2х опорной балке	2	У1
	ПР № 3. Определение реакций опор в жесткой заделке	2	У1
Тема 1.5 Центр тяжести	ПР № 4. Определение центра тяжести плоской фигуры, составленной из стандартных профилей проката	2	У1
Раздел 2. КИНЕМАТИКА		2	
Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела	ПР №5 Решение задач на поступательное и вращательное движения	2	У1
Раздел 3. ДИНАМИКА		2	
Тема 3.2 Работа и мощность. Общие теоремы динамики	ПР №6 решение задач на определение работы и мощности	2	У1
Раздел 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		14	
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	ПР №7 расчёт на прочность при растяжении и сжатии.	2	У3
	ПР №8 определение рациональных сечений бруса	2	У3
	ЛР № 1. Испытание на растяжение образца из пластичной стали в виртуальном пространстве Columbus-2005.	2	У3
Тема 4.3 Кручение	№9 расчет вала на прочность и жесткость.	2	У3
	ПР №10 определение рациональных сечений вала	2	У3

	ЛР № 2. Испытание на кручение образцов в виртуальном пространстве Columbus-2005.	2	У3
Тема 4.4 Изгиб	ПР №11 построение эпюр Q и Мизг	2	У3
Раздел 5 ДЕТАЛИ МАШИН		6	
ТЕМА 5.1. Основные положения. Зубчатые передачи	ПР №12 расчет основных геометрических характеристик зубчатых передач	2	У1, У2, У3
ТЕМА 5.2 Передача винт-гайка. Червячная передача Общие сведения о редукторах.	ПР №13 расчет основных геометрических характеристик червячных передач	2	У1,У2, У3
ТЕМА 5.4 Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты	ПР №14 составление кинематических схем приводов	2	У2
Итого:	Практических работ	28	
	Лабораторных работ	4	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел 1 Статика		Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание «Определение реакций опор»
№2	Раздел 2 Кинематика		Контрольная работа №2	1. Тест 2. Практическое задание «Определение скорости материальной точки»
№3	Раздел 4 Сопротивление материалов		Портфолио	1. Лабораторные работы
№4	Раздел 5 Детали машин			
№5	Допуск к экзамену/ зачету		Портфолио	1. Глоссарий 2. Презентация доклада/ сообщения
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		Итоговая контрольная работа	1. Тест 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория Технической механики</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером;</p> <p>Прибор ДП – 6А для испытания пружин;</p> <p>Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ 2;</p> <p>Штангенциркули;</p> <p>Штангенциркуль ШЦЦ-1-125мм, (цифровой);</p> <p>Штангенциркуль электронный с глубиномером ШЦЦ-1 0-125 1кл.точности Калиброн 70464-1шт</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Технической механики</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ;</p> <p>Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач</p> <p>Макет «Привод к рабочей клетки прокатного стана», макет «Привод к ленточному конвейеру», виды плоских механизмов (редукторы конические редукторы червячные, редукторы цилиндрические), модели (муфты, подшипники, валы червяки, зубчатые колеса, детали машин), комплект бланков технологической документации, комплекты видов резьбы</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-593-16 от 20.05.2016, срок действия: 20.05.2017</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1421-15 от 13.07.2015, срок действия: 13.07.2016</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Электронные плакаты по дисциплинам:</p> <p>Детали машин договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>		
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина, В. К. Житков. - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=337446 . - ISBN 978-5-905554-84-1 2. Самарина, В. Я. Техническая механика 	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>[Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&view=true . – Макрообъект.</p> <p>3. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва: Инфра-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=309188 . – Загл. с экрана.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Кирсанов, М. Н. Решения задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Н. Кирсанов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 216 с. – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=186940 – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-010558-1</p> <p>2. Михайлов, А. М. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / А. М. Михайлов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 375 с. – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=327805 – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-104689-0</p> <p>3. Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Олофинская. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 72 с. – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=329980 – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-104823-8</p>	
--	--	---	--

