

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Томский техникум водного транспорта и судоходства»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО

Р.О.Кудряшова

« 15 » 01 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УМиНР

М.Л.Прохорова

« 15 » 01 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.ген.директора АО«ТСК»

Орлов А.А.

« 15 » 01 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 МЕХАНИКА

для специальности среднего профессионального образования:

26.02.02 Судостроение

Рабочая программа (далее – РП) учебной дисциплины ОП.02 Механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) базовой подготовки **26.02.02 Судостроение**

Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Томский техникум водного транспорта и судоходства»

Согласовано

Библиотекарь



И.В.Шевердяева
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании методической комиссии

Протокол № 1 от « 15 » 01 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.02 Судостроение.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл ОП.02

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 11 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.3. ПК.3.4. ПК 3.6.	– читать кинематические схемы; – проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; – проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; – определять характер нагрузки, напряженного состояния деталей и узлов и проводить расчеты при проектировании и проверке на прочность механических систем; – определять напряжения в конструктивных элементах; – производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; – определять передаточное отношение.	– основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; – методы расчета элементов машин и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость; – виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; – типы кинематических пар; – типы соединений деталей и машин; – основные сборочные единицы и детали; – характер соединения деталей и сборочных единиц; – принцип взаимозаменяемости; – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – передаточное отношение и число; – методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	144
<i>Самостоятельная работа</i>	24
Объем образовательной программы	120
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	70
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачета</i>	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: ОП.02. Механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Статика		41	
	Содержание учебного материала Тема 1.1 Введение. Содержание предмета "Техническая механика". Теоретическая механика и ее разделы. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила. Первая аксиома статики (условие равновесие двух сил). Третья аксиома (правило параллелограмма). Свободное и несвободное тело.	1	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Механическое движение. Равновесие. Вторая аксиома статики (принцип присоединения и исключения уравновешенных сил). Перенос силы вдоль ее линии действия. Четвертая аксиома (закон равенства сил действия и противодействия).	1	1
	Содержание учебного материала Основные виды связей и их реакции	1	1
	Практическое занятие № 1 Простановка активных и реактивных сил для основных видов связей	2	2
	Практическое занятие № 2 Реакции связей для опор балок и стержневых систем	2	2
	Содержание учебного материала Система сходящихся сил. Разложение силы на две составляющие, приложение в той же точке. Сложение плоской системы сходящихся сил. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось.	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем Определение модуля и направления равнодействующей двух сил, приложенных в одной точке. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил	1	1
	Практическое занятие № 3 Плоская система сходящихся сил. Проекция вектора на ось	2	2
	Практическое занятие № 4 Определение реакций по их проекциям на оси	2	2
	Содержание учебного материала Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил (уравнения равновесия)	1	1

сходящихся сил.	Практическое занятие № 5 Уравнение равновесия плоской системы сходящихся сил. Определение реакций стержней	1	2
	Практическое занятие № 6 Определение равнодействующей для плоской системы сходящихся сил	1	2
	Содержание учебного материала Пара сил. Свойства пар. Равновесие пар. Момент силы относительно точки	1	1
	Самостоятельная работа. Расчетно-графическая работа № 1	1	3
	Практическая работа № 7 Момент силы относительно точки	2	2
	Содержание учебного материала Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке (теорема Пуансо). Приведение плоской системы сил к данной точке. Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Уравнения равновесия плоской системы сил (три вида). Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил (два вида). Балочные системы. Виды опор; классификация нагрузок	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Теорема Вариньона. Расчетно-графическая работа № 2	1	1
	Практическая работа № 8 Плоская система произвольно расположенных сил. Определение реакций опор консольных балок	1	2
	Практическая работа № 9 Определение реакций опор двухопорных балок	1	2
	Практическая работа № 10 Балочные системы. Определение реакций опор балок, нагруженных сосредоточенными силами	1	2
	Практическая работа № 11 Определение реакций опор балок, нагруженных равномерно-распределенными силами	1	2
	Содержание учебного материала Понятие о силе трения скольжения. Угол и коэффициент трения скольжения. Понятие о трении качения. Момент трения качения. Коэффициент трения качения	2	2
	Практическая работа № 12 Решение задач на равновесие с учетом сил трения	2	2

Тема 1.8 Пространственная система сил	Содержание учебного материала Сила в пространстве. Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системы сил. Условия равновесия и шесть уравнений равновесия (без вывода)	1	1
	Самостоятельная работа. Расчетно-графическая работа № 3	1	3
	Практическая работа № 13 Определение момента силы относительно оси	1	2
	Практическая работа № 14 Определение реакций опор пространственно-нагруженного вала	1	2
	Содержание учебного материала Центр тяжести тела. Сила тяжести. Формулы для определения координат центра тяжести тела (без вывода). Формулы для определения положения центра тяжести сечения. Положение центров тяжести простых геометрических фигур: прямоугольника, треугольника, кругового сектора, стандартных профилей проката. Определение положения центров тяжести тонких пластинок и сечений, составленных из простых геометрических фигур	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Устойчивость равновесия: понятие устойчивости равновесия тела, имеющего точку опоры или ось вращения. Условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывания и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости	1	1
	Практическая работа № 15 Определение координат центра тяжести простых сечений	1	2
	Практическая работа № 16 Определение координат центра тяжести составных сечений	1	2
Раздел 2. Кинематика		10	
	Содержание учебного материала Основные понятия кинематики: система отсчета, траектория, скорость, ускорение, путь, расстояние. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнение движения точки по заданной траектории. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равнопеременное движение точки: уравнение движения, основные и вспомогательные формулы	2	1

	Самостоятельное конспектирование тем: Определение ускорения точки при задании ее движения естественным способом. Касательные и нормальные ускорения. Равномерное движение точки. Равномерно переменные движения точки (тела) по вертикали под действием силы тяжести. Формула Галилея	1	1
	Практическая работа № 17 Определение пути, скорости и ускорения в заданный момент времени при поступательном движении	1	2
	Практическая работа № 18 Определение пути, скорости и ускорения в заданный момент времени при вращательном движении	1	2
	Содержание учебного материала Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловое перемещение. Уравнение вращательного движения. Средняя угловая скорость и угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное вращение. Равнопеременное вращение: уравнение вращения, основные и вспомогательные формулы. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Частные случаи вращательного движения твердого тела: равномерные вращения; равномерно-переменные вращения. Теорема сложения скоростей (правило параллелограмма). Разложение скорости точки на ее составляющие. Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей. Основные способы определения мгновенного центра скоростей	1	1
	Практическая работа № 19 Определение частоты вращения, угловой окружной скорости вращающегося тела	1	2
	Практическая работа № 20 Определение скорости точек тела, двигающегося плоскопараллельно	1	2
Раздел 3. Динамика		14	
	Содержание учебного материала Предмет динамики; понятие о двух основных задачах динамики. Вторая аксиома - основной закон динамики точки. Масса материальной точки и ее единицы; зависимость между массой и силой тяжести. Понятие о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движениях материальной точки. Принцип Даламбера	1	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Первая аксиома - принцип инерции. Третья аксиома - закон независимости действия сил. Четвертая аксиома - закон равенства действия и противодействия	1	1

	Практическая работа № 21 Определение сил действующих на точку при равноускоренном и равнозамедленном движении	2	2
	Содержание учебного материала Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы работы. Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности. Механический коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении тела, окружная сила, вращающий момент. Зависимость вращающегося момента от угловой скорости (частота вращения) и передаваемой мощности	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Работа переменной силы на криволинейном пути. Графический способ определения работы. Теорема о работе равнодействующей	1	1
	Практическая работа № 22 Определение работы и мощности при поступательном и вращательном движении тела	2	2
	Содержание учебного материала Основные уравнение динамики точки и тела. Импульс силы, количество движения. Теорема об изменении количества движения и об изменении кинетической энергии. Теорема о кинетической энергии для точки. Основные уравнение динамики для поступательного и вращательного движений. Момент инерции тела. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движениях	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Потенциальная и кинетическая энергия. Элементы динамики системы: внешние и внутренние силы системы. Моменты инерции некоторых однородных тел. Кинетическая энергия тела, совершающего плоскопараллельные движения	1	1
	Практическая работа № 23 Решение задач на применение общих теорем динамики	1	2
	Практическая работа № 24 Решение задач на изменение кинетической энергии тела	1	2
Раздел 4. Сопротивление материалов		44	
	Содержание учебного материала Деформируемое тело. Упругие и пластические деформации. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Основные задачи сопротивления материалов.	1	1
	Самостоятельное конспектирование тем Допущения относительно свойств материалов и характера деформаций. Внутренние силы упругости. Метод сечений. Классификация внешних сил и элементов конструкций	1	1

Тема 4.2 Внутренние силовые факторы	Содержание учебного материала Внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса. Основные виды нагружения бруса; внутренние силовые факторы в этих случаях. Напряжение полное, нормальное, касательное	2	1
	Содержание учебного материала Продольные силы и их эпюры. Гипотеза плоских сечений. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Закон Гука. Общие сведения об испытании материалов Испытания пластичных и хрупких материалов на растяжение и сжатие. Коэффициенты запаса прочности. Условия прочности. Допускаемые напряжения. Условия прочности. Расчеты на прочность: проверочные, проектные и определение допускаемой нагрузки	3	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Построение эпюр продольных сил, возникающих от действия сосредоточенной силы и силы тяжести бруса. Принцип Сен-Венана. Механические свойства пластичных и хрупких материалов при сжатии. Расчетно-графическая работа №4	1	3
	Практическая работа № 25 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука	2	2
	Практическая работа № 26 Определение удлинения с использованием закона Гука	1	2
	Практическая работа № 27 Коэффициенты запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	1	2
	Практическая работа № 28 Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии (брус постоянного поперечного сечения)	1	2
	Практическая работа № 29 Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии (брус переменного поперечного сечения)	1	
	Содержание учебного материала Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Зависимость между формулами. Срез. Смятие: расчетные формулы. Расчеты на срез и смятие. Расчет сварных соединений	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Расчеты на срез и смятие соединений штифтами. Расчет заклепочных соединений	1	1
	Практическая работа № 30 Расчет сварных и заклепочных соединений	2	2

Тема 4.5 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала Статические моменты сечений. Моменты инерции сечений. Понятие о главных центральных осях и главных центральных моментах инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений: круга, кольца, прямоугольника, квадрата. Главные центральные моменты инерции составных сечений, имеющих не менее одной оси симметрии	1	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Центробежный момент инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции сечений, не имеющих осей симметрии Расчетно-графическая работа №5	1	3
	Практическая работа № 31 Определение деформации балок при кручении и изгибе	2	
	Практическая работа № 32 Определение моментов инерции составных сечений	1	2
	Практическая работа № 33 Проверочный расчет на жесткость при различных видах деформации	1	2
	Содержание учебного материала Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящий момент; построение эпюр. Напряжения в поперечном сечении бруса. Жесткость бруса. Полярный момент сопротивления сечения. Расчеты на прочность и при кручении	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Расчеты на жесткость при кручении. Расчет цилиндрических винтовых пружин	1	1
	Практическая работа № 34 Определение напряжений в сечениях бруса при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2	2
	Содержание учебного материала Основные понятия и определения; классификация видов изгиба: прямой изгиб, чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Жесткость сечения при изгибе. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Осевые моменты сопротивления. Расчеты на прочность при изгибе	3	1

	Самостоятельное конспектирование тем: Расчет балок из хрупких материалов. Касательные напряжения при прямом изгибе. Пространственный изгиб бруса круглого поперечного сечения. Рациональные формы поперечных сечений балок, выполненных из материалов, одинаково и различно сопротивляющихся растяжению и сжатию. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Касательные напряжения при прямом изгибе. Расчетно-графическая работа №6	1	3
	Практическая работа № 35 Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	1	2
	Практическая работа № 36 Проверочный расчет балок при изгибе	1	2
	Практическая работа № 37 Расчеты на прочность при изгибе	1	2
	Практическая работа № 38 Расчеты на жесткость при изгибе	1	2
	Практическая работа № 39 Проектный расчет балок при изгибе (определение необходимого номера профиля)	1	2
	Содержание учебного материала Причины введения гипотез прочности. Расчет эквивалентных напряжений для основных гипотез прочности	1	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Проверка прочности винта домкрата	1	
	Содержание учебного материала Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Условие устойчивости. Формула Эйлера. Эмпирические формулы для критических напряжений. Расчеты сжатых стержней на устойчивость. Эмпирические формулы для критических напряжений. Расчеты сжатых стержней на устойчивость	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Расчет сжатых стержней на устойчивость по коэффициентам продольного изгиба. Определение критической силы. Определение допускаемой нагрузки	1	1
Раздел 5. Детали машин		31	
	Содержание учебного материала Общие сведения о машинах и механизмах. Классификация передач. Передаточное число	1	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о надежности машины. Проектный и проверочный расчеты.	1	1
	Практическая работа № 40 Определение передаточного числа одноступенчатой и многоступенчатой передачи	1	2

	Практическая работа № 41 Определение динамических и кинематических характеристик привода	1	2
	Содержание учебного материала Назначение. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Передаточное число. Виды зацепления. Основы проектного и проверочного расчетов	1	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Изготовление зубчатых колес. Понятие о зубчатых зацеплениях со смещением (корригированных)	1	1
	Практическое занятие № 42 Определение допускаемых напряжения для материалов колес зубчатой передачи	1	2
	Практическое занятие № 43 Проектный расчет зубчатой передачи	1	2
	Практическое занятие № 44 Проверочный расчет зубчатой передачи	1	2
	Содержание учебного материала Достоинства и недостатки. Коэффициент диаметра и модуль червяка. Виды червяков. КПД	1	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Основные геометрические соотношения. Тепловой расчет червячных передач	1	1
	Практическое занятие № 45 Определение допускаемых напряжений материала червяка и червячного колеса	1	2
	Практическое занятие № 46 Проектный и проверочный расчеты червячной передачи	2	2
	Содержание учебного материала Основные сведения о клиноременных и плоскоременных передачах. Достоинства и недостатки. Виды ремней. Коэффициент проскальзывания	1	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Основные геометрические соотношения. Долговечность ремня. Зубчато-ременная передача	1	1
	Практическое занятие № 47 Проверочные и проектный расчеты ременных передач	2	2
	Содержание учебного материала Виды цепных передач. Достоинства и недостатки. Типы цепей. Основы проектного и проверочного расчетов. Материал звездочек. КПД	1	1
	Практическое занятие № 48 Проверочные и проектный расчеты цепных передач	2	2

	Практическое занятие № 49 Определение передаточного числа, кинематических и динамических характеристик привода	2	2
	Содержание учебного материала Назначение подшипников качения и скольжения. Достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения. Маркировка. Расчет на грузоподъемность и долговечность	2	1
	Самостоятельное конспектирование тем: Основные сведения о подшипниках скольжения. Монтаж и демонтаж подшипников скольжения и качения	1	1
	Практическое занятие № 50 Проверочный расчет подшипников по динамической грузоподъемности	1	2
	Практическое занятие № 51 Проектный расчет подшипников (определение внутреннего диаметра подшипника)	2	2
	Практическое занятие № 52 Проектный расчет подшипникового узла	2	2
	Промежуточная аттестация	4	
	Самостоятельная работа	24	
	Всего	144	

Примечание: * - количество часов обязательной аудиторной нагрузки (обзорные лекции, практические занятия) на заочном отделении

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета механики.

Оборудование учебного кабинета: ученические парты, стулья, доска, информационные плакаты, приспособления для проведения лабораторных работ, стенды с образцами деталей, узлов и механизмов.

Технические средства обучения: персональный компьютер, экран, мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Игнатьева Т.В. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Игнатьева, Д.А. Игнатьев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 101 с. — 978-5-4487-0131-3. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/72539.html>

2. Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Козинцева, М.Н. Сусин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 153 с. — 978-5-4486-0442-3. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/79816.html>

3. Рязанцева И.Л. Прикладная механика. Схемный анализ и синтез механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Л. Рязанцева. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017. — 184 с. — 978-5-8149-2556-5 — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78454.h>

4. Щербакова Ю.В. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Щербакова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 191 с. — 978-5-9758-1749-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81028.html>

5. Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Щербакова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1785-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81055.html>

Дополнительные источники:

1. Королев, П. В. Механика : учебное пособие / П. В. Королев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-4497-0242-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/87387.html>

2. Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88496.html>

3. Максина Е.Л. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Л. Максина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1792-1. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/81063.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущих устных опросов, письменных контрольных работ, практического контроля, наблюдений за деятельностью обучающихся на практических занятиях, тестового контроля, зачета, дифференцированного зачета

1.1 Уровень усвоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Должен уметь:		
- читать кинематические схемы	разработка кинематических схем механизмов	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа;
- производить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	расчет и проектировка деталей и сборочных единиц общего назначения	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа;
- проводить сборочно- разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц	сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
определять характер нагрузки, напряженного состояния деталей и узлов и проводить расчеты при проектировании и проверке на прочность механических систем	выбор основных аксиом теоретической механики, кинематики движения точек и твердых тел, динамики преобразования энергии в механическую работу, законов трения и преобразования при решении задач теоретической механики	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- определять напряжения в конструктивных элементах	расчёт напряжений в конструктивных элементах	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	расчёты конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- определять передаточное отношение	вычисление передаточного отношения в механических передачах	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - дифференцированный зачет
Должен знать:		
- основные понятия и аксиомы теоретической	формулирование понятий: центра тяжести, метацентра, описание	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью

механики, законы равновесия и перемещения тел	основных машин и механизмов, их кинематических и динамических характеристик	обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- методы расчета элементов машин и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость	формулирование методов расчёта элементов машин и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость	практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- типы кинематических пар	систематизация кинематических пар, определение класса кинематической пары	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- типы соединений деталей и машин	перечисление основных видов разъемных и неразъемных соединений, типов муфт	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа;
- основные сборочные единицы и детали	описание основных сборочных единиц и деталей, применяемых в машинах и механизмах	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- характер соединения деталей и сборочных единиц	описание основных видов разъемных и неразъемных соединений	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа;
- принцип взаимозаменяемости	использование принципа взаимозаменяемости при технической эксплуатации машин и механизмов	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- виды движений и преобразующие движения механизмы	систематизация видов движения основных механизмов и деталей машин	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	перечисление видов механических передач, область их применения	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- передаточное отношение и число	название понятий «передаточное число» и «передаточное отношение», их использование при расчёте механических передач	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа;
- методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	формулирование методов расчёта конструкций на прочность жесткость и устойчивость при различных видах деформации	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен

1.2 Оценка компетенций

Формируемые компетенции (профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Распознавание задачи и/или проблемы в профессиональном контексте; анализ задачи и/или проблемы и выделение её составных частей; определение этапов решения задачи;	текущий контроль: устный опрос, сообщения, доклады
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; оценка результата и последствий своих действий	наблюдение на занятиях; текущий контроль: устный опрос, сообщения
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Демонстрация интереса к будущей профессии, своевременно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	наблюдение на занятиях; текущий контроль: устный опрос, сообщения
ОК 4. Работать в коллективе и в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Организация работы коллектива и команды; взаимодействие с обучающимися, преподавателями, руководством в ходе деятельности	текущий контроль: устный опрос, сообщения
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация способности устной и письменной коммуникации на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста	наблюдение на занятиях; текущий контроль: устный опрос, сообщения
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Демонстрация осознанного поведения основанного на традиционных общечеловеческих ценностях, применение стандартов антикоррупционного поведения	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса; сообщения
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Проявление ответственности за сохранение окружающей среды, ресурсосбережение, оценка риска и принятия решения в нестандартных ситуациях.	наблюдение на занятиях, оценка сообщений
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Проявление интереса к сохранению и укреплению здоровья в процессе профессиональной деятельности	наблюдение на занятиях, оценка сообщений
ОК.9. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программного обеспечения	наблюдение на занятиях; текущий контроль: устный опрос, сообщения
ОК 10. Пользоваться	Определение актуальности нормативно-	наблюдение на

профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	правовой документации в профессиональной деятельности; применение современной научной профессиональной терминологии;	занятиях, оценка устного опроса, проверочных работ;
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Демонстрация навыков использования знаний по финансовой грамотности, планированию предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	текущий контроль: устный опрос, сообщения
ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса	Демонстрация умений в выполнении технологической подготовки производства по реализации технологического процесса	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса; сообщения
ПК 1.3. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации	Демонстрация знаний по выполнению контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, проверочных работ; сообщения
ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов	Демонстрация умения разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов	наблюдение на занятиях, оценка проверочных работ; сообщения
ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций	Демонстрация умения разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса
ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.	Демонстрация знаний по выполнению необходимых типовых расчетов при конструировании	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса; сообщения
ПК 3.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ на уровне управления	Соблюдение качества выполняемых работ на уровне управления	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса; сообщения
ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.	Демонстрация умения проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса; сообщения
ПК 3.6. Оценивать эффективность производственной деятельности.	Демонстрация умения в оценке эффективности производственной деятельности	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, сообщения

5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Перечень вопросов к экзамену:

1. Содержание предмета “Техническая механика”. Роль и значение механики в технике. Теоретическая механика и её разделы: статика, кинематика и динамика.
2. Основные понятия и определения (аксиомы) статики. Сила, классификация сил, равнодействующая, уравнивающая.
3. Связи и реакции связей. Виды опор и реакции опор. Правила определения опорных реакций (на примере).
4. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей графическим способом. Геометрическое условие равновесия.
5. Проекция вектора силы на оси координат. Проекция равнодействующей. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил, уравнения равновесия.
6. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил и её свойства. Момент пары сил. Правило знаков моментов.
7. Плоская произвольная система сил. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три формы уравнений).
8. Плоская произвольная система сил. Приведение силы и системы сил к точке. Главный вектор и главный момент. Частные случаи приведения системы сил.
9. Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Условие равновесия пространственной системы сил. Уравнения равновесия (шесть уравнений).
10. Центр параллельных сил и его свойства. Центр тяжести. Центр тяжести простых геометрических фигур (круг, полукруг, квадрат, прямоугольник, равнобедренный треугольник, прямоугольный треугольник).
11. Метод определения координат центра тяжести сложных плоских сечений. Статический момент площади.
12. Основные понятия кинематики: траектория, путь, скорость, ускорение. Движение материальной точки, относительность движения.
13. Способы задания движения точки. Ускорение материальной точки: нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения.
14. Простейшие виды движения твердого тела: поступательное и вращательное. Угловое перемещение, угловая скорость, частота вращения, линейные скорости и ускорения при вращательном движении.
15. Частные случаи движения точки: равномерное, равноускоренное, равнозамедленное, равнопеременное. Определение скоростей и ускорений.
16. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение (пояснить на примере). Плоскопараллельное движение.
17. Динамика. Основные аксиомы динамики. Связь между весом и массой тела.
18. Силы инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики при решении задач динамики (пояснить на примере).
19. Работа и мощность постоянной силы при поступательном движении. Единицы измерения. Механический к.п.д.
20. Работа и мощность при вращательном движении тела.
21. Виды трения. Коэффициенты трения. Конус трения, условие самоторможения.
22. Основные понятия и определения курса «Сопротивление материалов». Брус, оболочка, массив. Основные допущения.
23. Метод сечений при определении внутренних силовых факторов, возникающих в поперечном сечении бруса. Виды нагружений в зависимости от возникающих внутренних силовых факторов

24. Понятие о механическом напряжении. Напряжение полное, нормальное и касательное. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности.
25. Растяжение и сжатие. Правила определения продольных сил N и нормальных напряжений σ при растяжении (сжатии) и построения эпюр (показать на примере).
26. Продольная и поперечная деформации при растяжении и сжатии. Коэффициент Пуассона. Закон Гука при растяжении (сжатии).
27. Механические испытания материалов. Объяснить диаграмму растяжения малоуглеродистой стали. Допускаемые напряжения.
28. Условие прочности при растяжении и сжатии. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии (три вида).
29. Деформация сдвига. Закон Гука при чистом сдвиге. Модуль сдвига. Коэффициент Пуассона. Связь между модулем сдвига и модулем продольной упругости.
30. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящий момент, правило знаков при определении M_k , напряжения при кручении.
31. Кручение. Расчеты на прочность при кручении (три вида).
32. Кручение. Внутренние силовые факторы, напряжения, угол закручивания. Расчеты на жесткость при кручении.
33. Изгиб. Классификация изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом поперечном и чистом изгибе. Правило знаков при определении внутренних силовых факторов.
34. Напряжения при изгибе. Распределение нормальных напряжений по поперечному сечению при изгибе. Условия прочности и жесткости.
35. Расчеты на прочность при изгибе (три вида расчетов).
36. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Понятие о расчете балок на жесткость.
37. Понятие о продольном изгибе, Критическая сила и критическое напряжение. Формула Эйлера и предел её применения. Гибкость.
38. Детали машин. Цели и задачи раздела. Классификация машин. Понятия: машина, механизм, сборочная единица, деталь. Требования, предъявляемые к деталям машин.
39. Неразъемные соединения: заклепочные и сварные. Назначение, классификация, достоинства и недостатки. Основы расчета заклепочных соединений.
40. Резьбовые соединения: определение, достоинства и недостатки, область применения, детали резьбовых соединений. Основные типы резьбы. Расчет резьбовых соединений.
41. Соединение вал-ступица. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, достоинства и недостатки. Расчет призматических шпонок на срез и смятие.
42. Кинематические пары и цепи. Назначение передач в машинах. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
43. Червячные передачи: классификация, достоинства и недостатки, область применения, материал червяков и червячных колес. Геометрические соотношения в червячной передаче. Передаточное отношение. Силовые соотношения в передаче.
44. Общие сведения о зубчатых передачах: назначение, классификация, достоинства и недостатки. Материал зубчатых колес, методы изготовления.
45. Основные элементы эвольвентного зацепления. Геометрические и кинематические соотношения в зубчатой передаче.
46. Основные сведения о ременных передачах: назначение, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические и кинематические соотношения в передаче.
47. Общие сведения о цепных передачах: назначение, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические и кинематические соотношения в передаче.
48. Фрикционные передачи: назначение, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические и кинематические и силовые соотношения.

49. Передача винт-гайка. Общие сведения о винтовых механизмах, классификация. Достоинства и недостатки, область применения. Передаточное отношение, КПД.
50. Валы и оси, их назначение, конструкции и материал. Основы расчета валов на прочность и жесткость.
51. Муфты: назначение, область применения, классификация, достоинства и недостатки. Редукторы: назначение, классификация, конструкция.
52. Подшипники скольжения и качения. Назначение, классификация, область применения, особенности устройства. Маркировка подшипников качения.
53. Общие сведения о механизмах: кривошипно-ползунном, кулачковом, мальтийском, храповом, их назначение и область применения.
54. Жидкость и её физические свойства. Гидростатическое давление и его свойства. Законы Паскаля и Архимеда.
55. Определение сил давления на вертикальные и наклонные стенки. Равновесие тел в жидкости. Остойчивость. Плавание тел.
56. Гидродинамика, основные элементы потока. Основные характеристики и режимы движения жидкости. Уравнение Бернулли. Истечение из отверстий и насадков.
57. Принципиальные схемы гидравлических систем. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении