

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ОЛЕНЕГОРСКИЙ
ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела

по УМР

_____ И.Р. Машнина

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

ОП.02 Техническая механика

По специальности

08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

по программе базовой подготовки

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **08.02.04 Водоснабжение и водоотведение** по программе базовой подготовки,

РАЗРАБОТЧИК

Преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Н.Ф. Короткова

ЭКСПЕРТ

Преподаватель

ГАПОУ МО «ОГПК» _____ И.А. Иванова

РАССМОТРЕНА

На заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 1 от 18 сентября 2020 г.

Председатель _____ И.А. Иванова
подпись(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рекомендована к переутверждению на _____ - _____ учебный год

с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

РАССМОТРЕНА

На заседании цикловой методической комиссии

_____ (наименование ЦМК)

Протокол № _____ от _____ 20____ г.

Председатель _____
подпись(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение». Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»;

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-10; ПК 1.1; ПК1.5.; ПК2.2	-выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость; - определять кинематические параметры движущихся тел; - определять условия равновесия систем сил .	- основы технической механики; - аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - виды деформации и основные расчеты на жесткость, прочность и устойчивость, - основные уравнения равновесия систем сил; - кинематические параметры движущихся тел; - о механических передачах, подшипниках, валах и осях, соединениях деталей машин.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	82
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	12
<i>Самостоятельная работа</i>	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1.	Теоретическая механика	26	
Тема 1.1. Основные понятия и определения. Аксиомы статики.	Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы статики. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Связи и их реакции. Основные виды связей.	2	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим и аналитическим способами. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Момент силы относительно точки. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Условие равновесия системы параллельных сил.	10	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10
	В том числе, практических занятий 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил Пр.р. №1 2. Определение реакций балок. Пр.р. №2	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Эквивалентные пары. Сложение пар. Правило знаков момента, размерность. Условие равновесия системы пар. Теоремы об эквивалентности и о сложении пар сил. Приведение плоской системы сил к данному центру, главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона.	1	
Тема 1.3. Пространственная система сил	Содержание учебного материала Пространственная система сходящихся сил, ее геометрическое условие равновесия.	1	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10
	Самостоятельная работа обучающихся Разложение силы по трем осям координат. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил.	1	

Тема 1.4. Центр тяжести	Содержание учебного материала Центр тяжести тела.	1	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10
	Самостоятельная работа обучающихся Определение координат центра тяжести простой плоской фигуры, объемной фигуры, плоской фигуры, составленной из стандартных профилей проката.	1	
Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Содержание учебного материала Основные понятия кинематики:	2	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10
	Самостоятельная работа обучающихся Система отсчета, траектория, расстояние, путь, время, скорость и ускорение. Закон движения точки. Способы задания движения точки. Определение кинематических параметров движения точки при различных способах задания ее движения.	1	
Тема 1.6. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Частные случаи вращательного движения. Формулы при равномерном и равнопеременном движении. Зависимость между частотой вращения n (об/мин) и угловой скоростью ω (c^{-1}).	2	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10
	Самостоятельная работа обучающихся Частные случаи поступательного движения.	1	
Тема 1.7. Сложное движение точки и твердого тела. Плоскопараллельное движение.	Содержание учебного материала Понятие о сложном движении точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. Уравнение плоскопараллельного движения. Определение траекторий точек плоской фигуры. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорений точек плоской фигуры. Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение вращений вокруг двух параллельных осей. Сложение поступательного и вращательного движений.	2	ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10

Тема 1.8. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинестатики	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Аксиомы динамики. <i>Задачи динамики материальной точки. Основные виды сил. Свободная и несвободная материальные точки. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера: метод кинестатики.</i>	1	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
Тема 1.9. Работа и мощность.	Содержание учебного материала Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа сил упругости. Работа силы тяжести. Работа сил на наклонной плоскости. Мощность. Механический К.П.Д.	1	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
Тема 1.10. Основные теоремы динамики.	Содержание учебного материала Количество движения. Теорема об изменении количества движения. <i>Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. Момент инерции. Формулы определения момента инерции стержня, сплошного и полого цилиндра, шара.</i>	2	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
	Контрольная работа	2	
Раздел 2	Сопротивление материалов	28	
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала Задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок Основные гипотезы и допущения. Внутренние силовые факторы	4	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Основные расчетные элементы конструкций. Основные виды деформаций. Метод сечений. в поперечном сечении бруса. Напряжения: полное, нормальное, касательное.	1	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Деформация растяжения или сжатия. Эпюры нормальных напряжений.	4	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
	В том числе, практических занятий Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет на прочность	2	

	при растяжении и сжатии. Пр.р. №3		
	Самостоятельная работа обучающихся Продольные и поперечные деформации при растяжении или сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.	1	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала Условие прочности при срезе. Основные расчетные формулы при срезе. Условие прочности при смятии. Расчетные формулы при смятии.	2	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала Геометрические характеристики плоских сечений. Кручение. Определение внутренних силовых факторов при кручении. .	2	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на кручение	1	
	Аудиторная нагрузка за 4 семестр, в т.ч. 6ч – практические занятия	38	
	Самостоятельная работа за 4 семестр	8	
	Всего за 4 семестр	46	
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания. Определение напряжений в поперечном сечении бруса. Расчет на прочность при кручении..	6	
	В том числе, практических занятий Построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условия прочности и жесткости при кручении. Пр.р. №4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца	1	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	6	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
	В том числе, практических занятий Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Пр.р. №5.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Правило знаков для определения поперечной силы и изгибающего момента в поперечном сечении. Дифференциальные зависимости между M , q , Q . Осевые моменты сопротивления простейших фигур. Расчеты на прочность при изгибе. Косой изгиб. Определение наибольших напряжений при косом изгибе. Условия прочности при косом изгибе. Внецентренное растяжение (сжатие). Определение внутренних силовых факторов.	1	
Тема 2.6 Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер	2	<i>ПК 1.1;</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ОК 01-10</i>
	Самостоятельная работа обучающихся . Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	1	
Тема 2.7 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. <i>Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений.</i> <i>Критическое напряжение. Виды расчетов на устойчивость</i>	2	<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ОК 01-10</i>
Раздел 3.	Детали машин	14	
Тема 3.1. Основные понятия и определения.	Содержание учебного материала Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. <i>Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.</i>	2	<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ОК 01-10</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. <i>Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка.</i>	2	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Проектирование и конструирование неразъемных и разъемных соединений.	1	
Тема 3.3. Механические передачи	Содержание учебного материала Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременная передача Зубчатые передачи. Цепная и червячная передачи.	6	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
	В том числе, практических занятий Изучение конструкции редуктора. Построение кинематической схемы. Пр.р. №6	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проектирование и конструирование механических передач.	1	
Тема 3.4. Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала Валы и оси. Опоры осей и валов.	2	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Проектирование и конструирование валов, осей и опор.	1	
Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Проектирование и конструирование муфт.	2	<i>ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.2 ОК 01-10</i>
Промежуточная аттестация экзамен			
	Аудиторная нагрузка за 5 семестр, в т.ч. 6ч. – практические занятия	30	
	Самостоятельная работа за 5 семестр	6	
	Всего за 5 семестр	36	
	Всего за 4 и 5 семестры	82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет технической механики, оснащенный посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, техническими средствами: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. [Версина Л.И., Краснов М.М.](#) Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М; Академия, 2014. -288 с.

2. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - М.: Инфра-М; Форум, 2012. - 352 с.

3. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- Р-н-Д; Феникс, 2010. -320 с.

4. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин- М.: Академия, 2003. 285 с.

5. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.

6. ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.

7. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.

8. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.

9. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.

10. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.

11. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.

12. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.

13. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.

14. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / В. Г. Атапин. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 342 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09059-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/14810614-50AA-4ED3-B4FB-DB0ACA8A8319.

Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для СПО / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2EB7FF02-7AEB-4C0A-A5AB-F8466F957139.

Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / С. Н. Кривошапко. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 413 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8813-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0DD9FBC3-9397-49C0-8358-1D1C4D244654.

Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / А. Н. Кислов [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 130 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09943-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/090B6B88-D6CC-4D8F-834B-C7A26DB78F15.

Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.

2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.
3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.
4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
5. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>.
6. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.
7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: lib.mexmat.ru/books/.
<https://bookree.org/reader?file=480223>.

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2013. 288 с.
2. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - М.: Инфра-М; Форум, 2012. 352 с.
3. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – Р-н-Д; Феникс, 2010. 320 с.
4. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин- М.: Академия, 2003. 285 с.
5. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебн. Для вузов. – 11-е изд., испр. – М.: ВШ, 1995. – 416 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
умения:		<i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций.</i> <i>Текущий контроль в форме защиты практических работ.</i>
- производить расчет на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Демонстрирует умения производить расчет материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	
- определять кинематические параметры движущихся тел;	Демонстрирует умения определять кинематические параметры движущихся тел	
- определять условия равновесия систем сил;	Демонстрирует умения рассчитывать системы тел, определять центры тяжести, условия равновесия	<i>Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.</i>
знания:		
- основы технической механики;	Демонстрирует знания основ технической механики.	
- аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Демонстрирует знания аксиом теоретической механики, законов равновесия и перемещения тел.	
- виды деформации и основные расчеты на жесткость, прочность и устойчивость,	Демонстрирует знания методики расчета композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	
- основные уравнения равновесия систем сил;	Демонстрирует знания методики расчета системы тел на равновесие.	
- кинематические параметры движущихся тел;	Демонстрирует знания методики расчета кинематических параметров движущихся тел.	
- о механических передачах, подшипниках, валах и осях, соединениях деталей машин.	Демонстрирует знания о механических передачах, типах подшипников, валах, осях, разборных и неразборных соединениях деталей машин.	