

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ»



УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

«29» мая 2022 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.05 Техническая механика
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ
по программе базовой подготовки
профиль технический
форма обучения: очная

Мурманск
2022

Рассмотрено и одобрено на заседании
Методической комиссии преподавателей
дисциплин профессионального цикла по
специальностям 13.02.07 Электроснабжение
(по отраслям) и 21.02.03 Сооружение и
эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ

Председатель МК

Горшкевич Е.В.

Протокол от «29» мая 2022 г.

Разработано
на основе ФГОС СПО по специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ,
утвержденного приказом Министерства
образования и науки РФ № 484 от 12 мая
2014 г.; ФГОС СОО, утвержденного
приказом Минобрнауки России от 17.05.2012
N 413

Автор (составитель): Быкова М.В., преподаватель высшей квалификационной категории
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент): Рожнова Т.Г. преподаватель высшей квалификационной категории
«ММРК им. И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Лист переутверждения

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МК _____ Ф.И.О.

Протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МК _____ Ф.И.О.

Протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями)

Председатель МК _____ Ф.И.О.

Протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями)

Председатель МК _____ Ф.И.О.

Протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями)

Председатель МК _____ Ф.И.О.

Протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

** - при наличии изменений и (или) дополнений заполняется лист изменений, вносимых в РП*

Лист изменений, вносимых в РП (при наличии)

по учебной дисциплине Техническая механика

В рабочую программу вносятся следующие изменения и дополнения:

1. _____

2. _____

3. _____

Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании МКо (МО/ ЦК) _____

наименование МКо (МО/ЦК)

от «____» _____ 20__ г., протокол № _____

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.И.О.

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа учебной дисциплины Инженерная графика составлена на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минпросвещения России от 12.05.14 № 484 и ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 г. № 613 и учебного плана очной формы обучения, утвержденного 28.05.2021 г.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – «Техническая механика» является дисциплиной, устанавливающей базовые знания, необходимые для получения более высокого уровня профессиональной подготовки обучающихся.

1.2. Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 – читать кинематические схемы;

У2 – проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;

У3 – проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;

У4 – определять напряжения в конструкционных элементах;

производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

У5 – определять передаточное отношение;

знать: 31 – виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;

32 – типы кинематических пар;

33 – типы соединений деталей и машин;

34 – основные сборочные единицы и детали;

35 – характер соединения деталей и сборочных единиц;

36 - принцип взаимозаменяемости;

37 - виды движений и преобразующие движение механизмы;

38 - виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

39 – передаточное отношение и число;

310 - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

Процесс изучения дисциплины Техническая механика направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) .

Компетенции, формируемые дисциплиной Техническая механика в соответствии с ФГОС СПО

Таблица 1

| Код компетенции | Содержание компетенции | Требования к знаниям, умениям, практическому опыту |
|-----------------|--|--|
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | У1-У5;31-310 |

| | | |
|---------|---|--------------|
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | У1-У5;31-310 |
| ОК 3. | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | У1-У5;31-310 |
| ОК 4. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | У1-У5;31-310 |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. | У1-У5;31-310 |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | У1-У5;31-310 |
| ОК 7. | Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. | У1-У5;31-310 |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | У1-У5;31-310 |
| ОК 9. | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. | У1-У5;31-310 |
| ПК 1.3. | Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования. | У1-У5;31-310 |
| ПК 1.4. | Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования. | У1-У5;31-310 |
| ПК 2.1. | Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ. | У1-У5;31-310 |
| ПК 2.2. | Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние. | У1-У5;31-310 |

2. Структура и содержание учебной дисциплины Техническая механика
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам
обучения

Таблица 2

| Виды учебной деятельности | Объем часов по формам обучения | | |
|--|--|--------------|---------|
| | очная | очно-заочная | заочная |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 162 | | |
| Обязательная учебная нагрузка (всего) | 108 | | |
| в том числе: | | | |
| теоретические занятия (лекции, уроки) | 72 | | |
| лабораторные занятия | | | |
| практические занятия (семинары) | 36 | | |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i> | | | |
| | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | | |
| В том числе: | | | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i> | | | |
| | | | |
| Промежуточная аттестация Экзамен | Форма промежуточной аттестации <i>(в соответствии с учебным планом)</i> | | |

2.2. Тематический план учебной дисциплины Техническая механика по очной форме обучения

Таблица 3.1

| Коды компетенций/ компетентностей | Наименование разделов (тем) учебной дисциплины | Максимальная учебная нагрузка, ч | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Консультации |
|-----------------------------------|--|----------------------------------|---|---------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| | | | Всего | в том числе | | | Всего | в том числе индивидуальный проект | |
| | | | | лекции, уроки | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| ОК 1 – 3 ПК 1.3, 1.4 | Раздел 1. Теоретическая механика | 50 | 34 | 28 | 12 | | 18 | | |
| | Статика | 15 | 10 | 10 | 4 | | 6 | | |
| | Кинематика | 22 | 16 | 10 | 4 | | 6 | | |
| | Динамика | 13 | 8 | 8 | 4 | | 6 | | |
| ОК 1 – 9, ПК 2.1, 2.2 | Раздел 2. Сопротивление материалов | 40 | 26 | 20 | 12 | | 18 | | |
| | Растяжение и сжатие | 11 | 6 | 6 | 4 | | 6 | | |
| | Срез и смятие | 7 | 4 | 4 | 4 | | 6 | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|------------|------------|-----------|-----------|--|--|-----------|--|--|
| | Кручение и изгиб | 22 | 16 | 10 | 4 | | | 6 | | |
| ОК 1 – 9, ПК 2.1, 2.2 | Раздел 3. Детали и механизмы машин | 58 | 38 | 24 | 12 | | | 18 | | |
| | Передачи | 29 | 20 | 8 | 6 | | | 6 | | |
| | Редуктора | 12 | 8 | 6 | 6 | | | 6 | | |
| | Валы, оси, муфты, подшипники | 15 | 8 | 8 | | | | 6 | | |
| Экзамен | | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| Всего: | | 162 | 108 | 72 | 36 | | | 54 | | |

2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Техническая механика

Таблица 4

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | Объем часов | | | Уровень освоения |
|--|--|-------------|---------------|----------|------------------|
| | | очная* | очно-заочная* | заочная* | |
| Раздел 1 Теоретическая механика | | | 3 | | 4 |
| Статика | | 10 | | | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики | Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентная система сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: | 2 | | | 1 |
| | Изучение учебного материала о материи и движении, о механическом движении и равновесии. | 1 | | | |
| | Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей. | 1 | | 1 | 1 |
| Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил | Плоская система сходящихся сил. Способы сложение двух сил. Разложение сил на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. | 1 | | | 1 |
| | Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах. | 1 | | 1 | 1 |
| | Практическое занятие | 2 | | | |
| | Определение реактивных сил плоской системы сходящихся сил | 2 | | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: | 1 | | | 1 |
| | Определение равнодействующей системы сходящихся сил (1 задача). | 1 | | | |
| Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки | Пары сил и ее характеристики. Момент пары, плечо пары Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: | 1 | | | 1 |
| | Определение пары сил и ее характеристик. Момент пары. | 1 | | | |

| | | | | | |
|--|--|-----------|--|--|---|
| | Условие равновесия системы пары сил. | | | | |
| Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил | Момент силы относительно точки и оси. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая системы сил и их различные формы. | <i>1</i> | | | 1 |
| | Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакции опор и моментов защемления. Составление расчетных схем. Уравнение равновесия. | <i>1</i> | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: | 1 | | | 1 |
| | Изучение материала по теме 1.4. Решение задач. Тест. | 1 | | | |
| | Практическое занятие | 2 | | | 1 |
| | Определение реакций опор балок. Определение момента силы относительно точки и относительно оси. | 2 | | | 1 |
| Тема 1.5. Центр тяжести | Центр параллельных сил и его координаты. Понятие о силе тяжести и ее центре. Центр тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося:. | <i>1</i> | | | 1 |
| | Определение положения центра тяжести сложной геометрической фигуры | <i>1</i> | | | |
| Кинематика. | | <i>18</i> | | | |
| Тема 1.6. Основные понятия кинематики | Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорения. Кинематические графики. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: О системах координат, о скоростях средней и истинной, о равномерном и неравномерном движении точки. | <i>1</i> | | | 1 |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| Тема 1.7. Кинематика точки | Уравнение движения точки при естественном и координатном способах движения. Скорость точки: истинная и средняя. Равномерное и неравномерное движение. | 2 | | | 1 |
| | Ускорение точки: полное, касательное, нормальное, связь между ними. Виды движения материальной точки в зависимости от ускорения: равномерное прямолинейное движение. Равномерное криволинейное движение. Неравномерное криволинейное движение. Равномерное криволинейное движение. Равноускоренное движение. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Определение параметров движения твердого тела. (1 задача). | 2 | | | 1 |
| Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела. | Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение, особенности и параметры. Вращательное движение тела и его параметры. Формула для определения параметров поступательного и вращательного движения тела.(без вывода) | 2 | | | 1 |
| | Линейные скорости и ускорение точек вращающегося тела. Формулы определения линейных скоростей и ускорений точек вращающегося тела. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Способы передачи вращательного движения. | 2 | | | 1 |
| Тема 1.9 Сложное движение точки | Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: решение задач по теореме «Сложение скоростей». | 2 | | | 1 |
| Тема 1.10. Сложное движение твердого тела | Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение его на поступательное и вращательное. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций (1 задача) | 2 | | | 1 |
| | Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений. | 2 | | | 1 |

| | | | | | |
|--|--|----|--|--|---|
| | | | | | |
| | Практическая работа №2 Определение параметров движения тела. | 2 | | | 1 |
| | ДИНАМИКА | 16 | | | |
| Тема 1.11. Основные понятия и аксиомы динамики | Основные понятия и аксиомы динамики. Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. | 1 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Различия между массой тела и силой тяжести. О двух основных задачах динамики. | 2 | | | 1 |
| | Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил. | 1 | | | 1 |
| Тема 1.12 Движение материальной точки. Метод кинестатики. | Движение материальной точки. Движение свободной и несвободной материальной точек. Сила инерции. Принцип Даламбера. Определение параметров движения материальной точки с использованием принципа Даламбера. | 2 | | | 1 |
| | Формулы для расчета силы инерции при поступательном и вращательном движениях. | 2 | | | 1 |
| Тема 1.13. Трение. Работа и мощность | Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициенты трения. Формулы для расчета силы трения. | 2 | | | 1 |
| | Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. КПД. Формулы для расчета работы и мощности при поступательном движении, КПД. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Рассчитать работу и мощность по формулам (с учетом сил инерции и силы трения) – по заданию преподавателя. | 2 | | | 1 |
| Тема 1.14. Теоремы динамики. | Импульс силы, количество движения. Теоремы о количестве движения для точки. Кинетическая энергия точки. Теорема о кинетической энергии для точки. | 2 | | | 1 |
| | Основное уравнение динамики для вращательного движения | 2 | | | 1 |

| | | | | | |
|--|---|-----------|--|--|---|
| | твёрдого тела. Момент инерции тела. Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. | | | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: решение задач на расчет работы и мощности | 2 | | | 1 |
| Раздел 2. Сопротивление материалов | | 40 | | | |
| Тема 2.1. Основные положения и задачи сопротивления материалов. | Основные положения. Виды расчетов в сопротивлении материалов. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Основные гипотезы и допущения. | 2 | | | 1 |
| | Основные задачи сопротивления материалов. Деформации и их виды. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения. Составляющие вектора напряжений. | 4 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Решение задач, используя метод сечений. | 2 | | | 1 |
| Тема 2.2. Растяжение и сжатие | Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. | 4 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений. (1задача). | 2 | | | 1 |
| | Испытание материалов при растяжении и сжатии. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. | 1 | | | 1 |
| | Напряжение предельно допускаемые и расчетные. Условия прочности. Расчеты на прочность. | 1 | | | |
| Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие. | Внутренние силовые факторы при сдвиге и сжатии. Условия прочности. Выбор допускаемых напряжений. Детали, работающие на срез и смятие. | 1 | | | 1 |
| | .Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчетов. Практические расчеты на срез и смятие. | 1 | | | 1 |
| Тема 2.4. | Геометрические характеристики плоских сечений. Осевые, | 1 | | | 1 |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| Геометрические характеристики плоских сечений. | центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси. | | | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Геометрические характеристики плоских сечений составленных из прокатных профилей. | 2 | | | 1 |
| | Формулы для расчета осевых моментов инерции простейших сечений и полярных моментов инерции круга и кольца. | 1 | | | 1 |
| Тема 2.5. Кручение и изгиб. | Кручение. Внутренние факторы при кручении. Эпюры крутящихся моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечений. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Изучение материала о деформациях при кручении. Выбор рациональных сечений при кручении. Рациональное расположение колес на валу. | 2 | | | 1 |
| | Лабораторная работа № 5. Испытание материала на кручение. | 2 | | | 1 |
| | Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. | 1 | | | 1 |
| | Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающихся моментов. | 2 | | | 1 |
| | Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых напряжениях. | 1 | | | 1 |
| | Практическая работа №3 Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций | 2 | | | 1 |
| Тема 2.6. Гипотезы прочности и их применение. | Гипотезы прочности и их применение. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряжений состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. | 2 | | | 1 |
| | Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность. | 2 | | | 1 |

| | | | | | |
|---|--|-----------|--|--|---|
| Тема 2.7. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках. | Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: изучение учебного материала по теме 2.7. Формулы для определения динамических напряжений в поперечном сечении бруса. | 2 | | | 1 |
| | Прочность при динамических нагрузках. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. | 2 | | | 1 |
| Раздел 3. Детали и механизмы машин | | 56 | | | |
| Тема 3.1. Основные положения. | Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Кинематический расчет привода по заданной кинематической схеме. | 2 | | | 1 |
| Тема 3.2. Общие сведения о передачах. | Общие сведения о передачах, применяемых при проектировании машин и механизмов. Классификация передач. Основные характеристики передач. Расчет многоступенчатого привода по формулам. | 4 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: 1. Кинематические и силовые отношения в передаточных механизмах. 2. Формулы для расчета передаточного соотношения и коэффициента полезного действия многоступенчатой передачи. | 2 | | | 1 |
| Тема 3.3 Фрикционные, ременные передачи и вариаторы. | Фрикционные передачи, ременные передачи. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. | 4 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: 1. Устройство фрикционных передач с цилиндрическими катками и условия их работоспособности. 2. Геометрические, кинематические и силовые соотношения ременных передач. | 2 | | | 1 |
| Тема 3.4. Зубчатые | Зубчатые передачи. Цилиндрические и конические зубчатые | 2 | | | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| и цепные передачи. | колёса. Общие сведения о зубчатых колёсах. Назначение и область их применения. Основы зубчатого зацепления. | | | | |
| | Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении. | 4 | | | 1 |
| | Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы для изготовления зубчатых колес и допускаемые напряжения. КПД зубчатых передач. | 2 | | | 1 |
| | Общие сведения о цепных передачах: состав, область применения. Достоинства и недостатки цепных передач. Число зубьев звездочек, шаг цепи. Критерии работоспособности и материалы, применяемые для изготовления цепей. Смазка. | 4 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: 1. Область применения, силовые соотношения и КПД червячной передачи. 2. Особенности рабочего процесса, геометрические параметры червячных передач. Причины их разрушения. | 2 | | | 1 |
| | Практическая работа № 4 «Расчет открытой прямозубой передачи» | 2 | | | 1 |
| Тема 3.5. Передача винт-гайка. Червячная передача. | Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи. | 2 | | | 1 |
| | Общие сведения о червячных передачах, червячная передача с Архимедовым червяком, геометрические соотношения, передаточное число, КПД. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося : Порядок проектировочного расчета передачи винт-гайка трапецеидальным профилем резьбы | 2 | | | 1 |
| | Расчет червячной передачи на контактную прочность и изгиб | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: проектировочный и проверочный расчеты червячной передачи | 2 | | | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| Тема 3.6. Общие сведения о редукторах. | Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно и двухступенчатых редукторов. | 4 | | | 1 |
| | Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Кинематический расчет многоступенчатого привода (1 задача). | 2 | | | 1 |
| Тема 3.7. Валы и оси. Муфты. Подшипники. | Валы и оси. Классификация, применение, элементы. Общие сведения о редукторах : зубчатые, червячные и планетарные редукторы. | 4 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Проектировочный и проверочный расчеты валов и осей. | 2 | | | 1 |
| | Муфты. Их назначения. Нерасцепляемые, управляемые (сцепляемые) и автоматически действующие муфты. Устройство и принцип действия основных типов муфт. | 1 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Устройство и принцип действия основных типов муфт и методы подбора стандартных и нормализованных муфт. Особенности рабочего процесса подшипников скольжения и качения. | 2 | | | 1 |
| | Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения : радиальные и упорные. Типы подшипников скольжения: гидродинамические, гидростатические и с воздушной смазкой. Подшипники качения . их состав, типы и серии. Их применение в машиностроении. Преимущества подшипников качения. | 1 | | | 1 |
| Тема 3.8. Соединение деталей машин и механизмов. | Неразъемные соединения: сварные, клепанные и клееные. Деление сварных соединений на группы. Недостатки сварных соединений. Классификация клепанных швов. Достоинства клееных соединений и их недостатки. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: подбор элементов соединений деталей по справочнику. Изучение видов сварных швов и сварных соединений. | 2 | | | 1 |

| | | | | | |
|--|---|------------|--|--|---|
| | Разъемные соединения деталей. Применение разъемных соединений при сборке машин. Механизмов и отдельных деталей. | 2 | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Применение зарубежных и отечественных клеев в соединении деталей из различных материалов. | 2 | | | 1 |
| Форма промежуточной аттестации: экзамен | | 2 | | | |
| Всего | | 150 | | | |

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)

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению самостоятельной работ для очной формы обучения.
3. Методические указания к выполнению практических работ для заочной формы обучения.
4. Методические указания е указания к выполнению самостоятельной работ для заочной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

Немкова, Г.Н. Техническая механика: курсовое проектирование : учебное пособие / Г.Н. Немкова, С.А. Мазилкин. - Минск : РИПО, 2018. - 200 с. : табл., ил., схем. - Библиогр.: с. 80-81 - ISBN 978-985-503-816-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497489>

Дукмасова, И.В. Основы технической механики: лабораторный практикум : учебное пособие / И.В. Дукмасова. - Минск : РИПО, 2018. - 168 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с.104 - ISBN 978-985-503-753-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487911>

Молотников, В.Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 476 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91295>.

Янгулов В.С. Техническая механика. Волновые и винтовые механизмы и передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Янгулов В.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 183 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66400.html>.

Мовнин М.С. Основы технической механики [Электронный ресурс] : учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 289 с. — 978-5-7325-1087-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58853.html>

Завистовский В. Э. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Э. Завистовский, Л.С. Турищев. — Электрон.текстовые данные. — Минск: РИПО, 2015. — 368 с. — 978-985-503-444-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67748.html>

Сафонова, Г. Г.Техническая механика : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва : Инфра-М, 2013. - 318 с.

Бахолдин, А.М. Техническая механика. Сопротивление материалов. (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Бахолдин, О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2013. — 172 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72915>.

Чернилевский, Д.В. Техническая механика: В четырех книгах. Книга четвертая. Детали машин и основы проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Чернилевский. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5802>.

Олофинская, В. П.Техническая механика : курс лекций с вариантами практ. и тест. заданий : учеб. пособие для сред. проф. образования / В. П. Олофинская. - Изд. 3-е испр. - Москва : Форум, 2011.

Аркуша, А. И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов : учеб. для сред. проф. учеб. заведений / А. И. Аркуша. - 3-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2000. – 352 с.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММПК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

| Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем | | |
|---|--|---|
| Учебный год | Наименование ПО | Сведения о лицензии |
| 2022/2023 | Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN | лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.) |
| 2022/2023 | Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус) | договор №7236 от 03.11.2017г. |

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|--------------|---|---|
| 1. | г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, каб. 415 Кабинет технической механики | Кабинет оснащен следующим оборудованием:- Основное учебное оборудование: демонстрационные стенды, наглядные пособия (макеты); - Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: аудиторная доска с магнитной поверхностью – 1 шт.; измерительный инструмент для определения размеров резьбы и профеля зубуев шестереночного колеса – 45 шт.; - Учебная мебель - парты 2-х местные – 25 шт.; стулья ученические – 50 шт.; шкаф- 2 шт., тумба- 2 шт. |

2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

| Освоенные компетенции/ компетентности | Результаты обучения (освоенные умения, | Показатели оценки уровня сформированности | Формы и методы контроля и |
|--|---|--|----------------------------------|
|--|---|--|----------------------------------|

| | усвоенные знания) | | оценки |
|---|--------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | У 1, У 2, У 3, З 1, З 2. | <ul style="list-style-type: none"> - проявление серьезной мотивации к профессии; - стремление к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - проявление сообразительности, аналитических способностей, системного мышления, эрудиции, пространственного представления; - стремление к повышению качества работы; - проявление творчества в выполнении самостоятельной работы; - тщательная подготовка по основам профессиональных знаний и т.д. - участие в научных студенческих обществах; - выступление на научно-практических конференциях; - участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией (конкурсы проф. мастерства, выставки и т.п.) | Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | У 1, У 2, У 3, З 1, З 2. | <ul style="list-style-type: none"> - способность осознавать цели деятельности и умение их пояснять; - способность и готовность выполнять деятельность по образцу; - использовать нормативно-правовую документацию по профессии, ГОСТ по профессии, учитывать нормы и правила техники безопасности; - организовывать собственную | Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация |

| | | | |
|--|--------------------------------|--|--|
| | | <p>деятельность, выбирать методы и способы выполнения поставленных задач из известных, оценивать их эффективность и качество;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность применять знания, умения и навыки на практике; - способность работать самостоятельно; - способность оценивать качество выполненной работы; - владеть измерительными навыками; - уметь использовать различные источники для поиска информации, использования и её презентации; - способность и готовность адаптироваться и др. | |
| <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> | <p>У 1, У 2, У 3, З1, З 2.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - умение планировать, организовывать и контролировать свою деятельность; - умение оперативно реагировать на нестандартные ситуации; - способность генерировать альтернативные варианты решения проблемы; - способность адаптироваться к новым ситуациям; - способность к творчеству; - стремление оперировать нормами, связанными с профессиональной деятельностью; - умение обосновывать свои решения и отстаивать их при возникновении возражений; | <p>Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация</p> |

| | | | |
|--|---------------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - проявление умения брать на себя ответственность за принятия решения; - осознание меры ответственности за принятые решения; - пересмотр в случае неэффективности действий, принятые в нестандартной ситуации организационно-управленческие решения и др. - умение решать проблемы, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность; | |
| <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> | <p>У 1, У 2, У 3, З 1, З 2.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - стремление самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; - умение передавать информацию другим на вербальном и невербальном уровне; - обмен информацией, проявление терпимости к другим мнениям и позициям; - склонность ориентироваться в информационных потоках; - умение выделять в информации главное; - стремление критически осмысливать полученные сведения, применять их для расширения своих знаний; - умение анализировать информацию, выделять главное, структурировать, представлять в доступном для других | <p>Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация</p> |

| | | | |
|--|--------------------------|---|---|
| | | уровне, презентовать информацию; | |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | У 1, У 2, У 3, З 1, З 2. | <ul style="list-style-type: none"> - владение способами получения специальной информации; - стремление освоить работу с разными видами информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами и т.д.; - владеет современными средствами получения и передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем, копир и т.д.); - владение информационными и телекоммуникационными технологиями (аудио-, видеозапись, электронная почта, Интернет); - проявляет желание работать с книгами, учебниками, справочной литературой, Интернет; | Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | У 1, У 2, У 3, З 1, З 2. | <ul style="list-style-type: none"> - проявление навыков межличностного общения; - обладание способностью и готовностью сотрудничать; - умение слушать собеседников; - проявление умения работать в группе, команде; - умение координировать коллективные действия работы группы; - умение организовывать деловое общение для максимальной пользы в выполнении работы; - демонстрация организаторских способностей; | Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация |
| ОК 7. Брать ответственность за работу членов | У 1, У 2, У 3, З 1, З 2. | <ul style="list-style-type: none"> - проявление умения нести ответственность за выполняемую работу; | Выполнение и защита практических |

| | | | |
|---|--------------------|---|---|
| команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | | за принятые решения; за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания; | работ, и лабораторных промежуточная аттестация |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | У 1, У 3, 31, 3 2. | <ul style="list-style-type: none"> - умение реализовывать в повседневной жизни полученные знания, умения и навыки; - планировать будущее и отдаленное будущее, обоснованно выбирать варианты реализации жизненных планов; - развитие склонности к саморазвитию; - обладание способности учиться; - умение работать самостоятельно; воспринимать критику от других обучающихся; критично относиться к своей работе; - иметь устойчивое стремление к самосовершенствованию; | Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | У 2, У 3, 31, 3 2. | <ul style="list-style-type: none"> - владение навыками саморазвития и их использование для повышения личной конкурентоспособности; - поиск необычных, оригинальных идей выполнения решения; - принятие непопулярных решений, если этого требует ситуация; - умение осуществлять самостоятельную работу по самообразованию и самосовершенствованию; - владение терминологией по предмету; - использование специальных (теоретические и практические) знаний в конкретной области или на стыке областей; - умение презентовать | Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация |

| | | | |
|---|---------------------------|--|---|
| | | себя и коллектив, в котором работает; - владение навыками работы с документами; | |
| ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования. | У 1, У 2, У 3, 31, 34, 35 | - демонстрация, точности и скорости чтения чертежей и схем; – демонстрация умений определять по схемам контрольные точки для производства замеров; – демонстрация умения по результатам замеров и расчетов оценить состояние оборудования в целом и произвести необходимые настройки. | Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация |
| ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования. | У 1, У 2, У 3, 31, 32. | - планирование видов, способов, периодичности и объема работ по регламентному обслуживанию судового оборудования; - обоснование технологии проведения работ в соответствии с правилами обслуживания судового оборудования; – обоснование выбора технологического оборудования, инструментов и материалов для проведения обслуживания; – демонстрация умения пользоваться инструментом, приборами и приспособлениями для проведения обслуживания; - демонстрация умения вести формуляр на оборудование. | Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация |
| ПК 2.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ. | У 1, У 2, У 3, 31, 32. | - планирование видов, способов, периодичности и объема работ по регламентному обслуживанию оборудования; - обоснование | Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация |

| | | | |
|--|----------------------------|--|--|
| | | <p>технологии проведения работ в соответствии с правилами обслуживания судового орудия промышленного рыболовства, промысловые машины, механизмы, устройства и приборы контроля орудий лова. обоснование выбора технологического оборудования, инструментов и материалов для проведения обслуживания;</p> <p>– демонстрация умения пользоваться инструментом, приборами и приспособлениями для проведения обслуживания;</p> <p>- демонстрация умения вести формуляр на оборудование.</p> | |
| <p>ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.</p> | <p>У 1, У 2, У 3, З 2.</p> | <p>– изложение понятий об отказах, причинах отказов орудий промышленного рыболовства и приборов контроля орудий лова;</p> <p>– обоснование методов диагностики оборудования;</p> <p>– демонстрация умения пользоваться приборами и приспособлениями, используемыми для диагностики состояния оборудования на судне;</p> <p>– демонстрация умения оценивать техническое состояние оборудования и оформлять необходимые ремонтные документы;</p> <p>– планирование объема, периодичности, и характера выполняемых работ при проведении</p> | <p>Выполнение и защита практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | технических уходов оборудования; – демонстрация умений пользоваться средствами защиты. | |
|--|--|--|--|