

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоменко Елена Семеновна **Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)**

Должность: исполняющая обязанности заведующей филиалом, начальник отдела
ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»

учебно-производственной работы

Дата подписания: 27.10.2023 07:14:56

филиал «Пеледуйский»

Уникальный программный ключ:

03c04d4933a2307f9c20d0107fe3c7a0c84980be

Утверждено на МС

протокол № 54 от «28» июня 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «Механика»

для студентов очного отделения среднего профессионального образования по профессии

26.02.03 «Судовождение»

Пеледуй 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02 декабря 2020 г. № 691 среднего профессионального образования по профессии 26.02.03 «Судовождение».

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум» филиал «Пеледуйский»»

Автор: Филимонов Д.Б., мастер производственного обучения.

Рассмотрена и рекомендована предметно – цикловой комиссией
филиала «Пеледуйский»

Протокол № 1 «26» июня 2023г.

Председатель ПЦК  /Вавилова Е.Ю. /

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МЕХАНИКА	4
1.1.	Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:	4
1.1.1.	Перечень общих компетенций	4
1.1.2.	Перечень профессиональных компетенций (по квалификации старший техник-судоводитель с правом эксплуатации судовых энергетических установок).....	4
1.2.	Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	5
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2.	Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика»	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1.	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
3.2.	Информационное обеспечение реализации программы.....	12
3.2.1.	Основные печатные издания	12
3.2.2.	Основные электронные издания	12
3.2.3.	Дополнительные источники	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.	ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 «Механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение.

Учебная дисциплина ОП.02 «Механика» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по ФГОС по специальности. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК), а так же профессиональных компетенций (ПК).

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций (по квалификации старший техник-судоводитель с правом эксплуатации судовых энергетических установок)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 01	Управление и эксплуатация судна с правом эксплуатации судовых энергетических установок
ПК 1.1.	Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна;
ПК 1.2.	Маневрировать и управлять судном;
ПК 1.3.	Эксплуатировать судовые энергетические установки;
ПК 1.4.	Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи;

ВД 03	Обработка и размещение груза
ПК 3.1.	Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки
ПК 3.2.	Соблюдать меры предосторожности во время погрузки, выгрузки и обращения с опасными и вредными грузами во время рейса
ВД 04	Анализ эффективности работы судна
ПК 4.1.	Оценивать эффективность и качество работы судна;
ПК 4.2.	Находить оптимальные варианты планирования рейса судна, технико-экономических характеристик эксплуатации судна;
ПК 4.3.	Использовать современное прикладное программное обеспечение для сбора, обработки и хранения информации и эффективного решения различных задач, связанных с эксплуатацией судна.

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-ОК 05, ОК 09	Анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность. Выполнять расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин	Основные понятия, законы и модели механики. Кинематика. Динамика преобразования энергии в механическую работу. Методика расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций. Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов. Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы. Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения. Общие законы статики и динамики жидкостей. Общие законы статики и динамики газов. Основные законы термодинамики.
ПК 1.3	Анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность. Выполнять расчеты, интерпретировать и обрабатывать информацию по сопротивлению материалов и деталей машин.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы. Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения. Общие законы статики и динамики жидкостей. Общие законы статики и динамики газов. Основные законы термодинамики.
ПК 3.1	Анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность. Выполнять расчеты по сопротивлению. Материалов и деталям машин. Применять расчеты элементов конструкций на прочность для составления грузового плана судна, для размещения и крепления грузов.	Методика расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций. Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	88
В т. ч.:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	-
практические занятия	30
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	-
Консультации	-
Промежуточная аттестация	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1	Содержание учебного материала		ОК 01-ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.1
Основные понятия и определения метрологии.	Содержание и задачи статики. Основные понятия и аксиомы статики	1	
	Материальная точка и абсолютно твердое тело	1	
	Сила, как мера механического воздействия материальных тел, система сил, равнодействующая и уравновешивающая силы	1	
	Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение величины и направления реакций связей. Принцип освобождения от связей	1	
	Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение равнодействующей силы на две составляющих	1	
	Определение равнодействующей силы аналитическим способом. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах	1	
	Пара сил и её свойства. Момент пары. Правило знаков. Сложение пар. Условие равновесия системы пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси	1	
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру	1	
	Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской произвольной системы сил	1	
	Три формы уравнений равновесия. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор	1	
	Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Координаты центра тяжести. Положение центра тяжести простых геометрических фигур и прокатных профилей. Центр тяжести составных плоских фигур	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	1	
	Практическое занятие. Определение реакций опор и моментов защемления	1	
	Практическое занятие. Определение положения центра тяжести плоской фигуры сложной геометрической формы опытным путём	1	

	Практическое занятие. Определение центра тяжести плоской фигуры сложной формы расчётным путем	1	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала		ОК 01-ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.1
	Кинематика движения точки	1	
	Основные характеристики движения: траектория, путь, скорость, ускорение (полное, нормальное и касательное). Относительность движения	1	
	Уравнение движения точки. Способы задания движения точки: координатный, векторный, естественный. Определение скоростей и ускорений	1	
	Частные случаи движения точки	1	
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Линейные скорости и ускорения точки вращающегося тела. Сравнение формул кинематики для поступательного и вращательного движения	2	
	Сложное и плоскопараллельное движение	1	
	В том числе практических занятий		
Практическое занятие. Применение законов кинематики движения точки и твердых тел. Определение скоростей и ускорений материальных точек, движущихся поступательно и вращательно	2		
Тема 1.3 Динамика преобразования энергии в механическую работу	Содержание учебного материала		ОК 01-ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.1
	Динамика. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, принцип независимости действия сил, принцип действия и противодействия	1	
	Связь между массой и силой. Две основные задачи динамики	1	
	Движение свободной и несвободной материальных точек. Силы инерции. Принцип Даламбера. Метод кинестатики при решении задач динамики	1	
	Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения	1	
	Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	1	
	Закон изменения количества движения		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Применение законов динамики в динамических расчётах. Решение задач динамики	2	
	Практическое занятие. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон изменения кинетической энергии	2	

	Тестовая работа по пройденному материалу	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов			ОК 01-ОК 10, ПК 1.3, ПК 3.1
Тема 2.1	Содержание учебного материала		
Методика расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций. Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов	Содержание и задачи раздела «Сопротивление материалов». Основные требования к деталям и конструкциям. Виды расчётов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Формы элементов конструкции	1	
	Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Виды нагружений. Механическое напряжение: полное, нормальное, касательное. Допускаемые напряжения. Растяжение и сжатие, основные понятия и определения. Продольные силы и их эпюры. Напряжение при растяжении и сжатии	1	
	Деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Формулы для расчёта перемещений поперечных сечений при растяжении и сжатии. Статические испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов	1	
	Условие прочности. Расчёты элементов конструкций на прочность при растяжении и сжатии. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Деформации, внутренние силовые факторы, напряжения при сдвиге (срезе) и смятии, условия прочности	1	
	Примеры деталей, работающих на сдвиг (срез) и смятие. Кручение. Основные понятия и определения. Деформации, внутренние силовые факторы, напряжения при кручении. Эпюры крутящих моментов	1	
	Угол закручивания. Расчёты элементов конструкций на прочность и жесткость при кручении. Изгиб. Основные понятия и определения. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом поперечном изгибе. Знаки поперечных сил и изгибающих моментов	1	
	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчёты элементов конструкций на прочность при изгибе	1	
	Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях. Понятие о расчётах элементов конструкций на жесткость при изгибе. Расчёты на устойчивость сжатых стержней. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Критическая сила	1	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов. Расчёт элементов конструкции на прочность при растяжении и сжатии	2	

	Практическое занятие. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов. Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади сечения. Центробежный и осевые моменты инерции. Полярный момент инерции сечения	2	
	Практическое занятие. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов. Построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условия прочности и жесткости на кручение	2	
	Практическое занятие. Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций. Определение модуля сдвига при испытании образца на кручение	2	
	Практическое занятие. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам и определение размеров поперечных сечений балок при прямом поперечном изгибе	2	
	Практическое занятие. Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций. Определение прогиба балки при прямом поперечном изгибе опытным путем	2	
	Практическое занятие. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов. Расчёт элементов конструкций на устойчивость: расчёт стержня, нагруженного продольной силой	1	
	Практическое занятие. Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций. Определение критической силы при продольном изгибе опытным путем	1	
Раздел 3. Детали машин			ОК 01-ОК 10, ПК 1.3, ПК 3.1
Тема 3.1	Содержание учебного материала		
Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы. Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения	Цели и задачи раздела. Машина, механизм, сборочная единица, деталь. Основные требования к деталям машин. Критерии работоспособности и надежности деталей машин. Стандартизация и взаимозаменяемость. Материал деталей машин	1	
	Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах	1	
	Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Вариаторы	1	
	Проверочные расчёты по деталям машин. Прямозубая цилиндрическая передача. Кинематический и геометрический расчет. Виды разрушения зубьев	1	
	Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения.	1	

	Составление кинематических схем		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Проверочные расчёты по деталям машин. Валы и оси: применение классификация, элементы конструкции валов и осей, материалы. Проектировочный и проверочный расчёты валов	1	
	Практическое занятие. Проверочные расчёты по деталям машин. Определение передаточного отношения, кинематический расчёт многоступенчатого привода	1	
	Практическое занятие. Проверочные расчёты по деталям машин. Расчёт заклёпочного соединения	1	
	Практическое занятие. Проверочные расчёты по деталям машин. Основы расчёта на прочность болтов при постоянной нагрузке. Шпоночные соединения, расчёт на срез призматической шпонки	1	
Раздел 4. Основные законы статики и динамики жидкостей и газов			
			ОК 01-ОК 10, ПК 1.3, ПК 3.1
Тема 4.1	Содержание учебного материала		
Основы стандартизации	Жидкость и её физические свойства. Гидростатическое давление и его свойства. Законы Паскаля и Архимеда	1	
	Равновесие тел в жидкости. Плавание тел. Гидродинамика, основные элементы потока. Основные характеристики и режимы движения жидкости. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости	1	
	Расчёт потерь напора в трубопроводе	1	
		Промежуточная аттестация	18
		Всего:	88

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Общепрофессиональных дисциплин».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: учебные столы, руководства и пособия.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бабецкий, В.И. Механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.И. Бабецкий, О.Н. Третьякова – Москва: Издательство Юрайт, 2020 – 178 с. – (Профессиональное образование);

3.2.2. Основные электронные издания

2. 1.Бабецкий, В.И. Механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.И. Бабецкий, О.Н. Третьякова – Москва: Издательство Юрайт, 2020 – 178 с. – (Профессиональное образование) – ISBN 978-5-534-05813-0 – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт] – URL: <https://urait.ru/bcode/453941> (дата обращения: 25.05.2021);

3.2.3. Дополнительные источники

1. Олофинская В.П. «Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий». Форум, ИНФА М. 2007;

2. Олофинская В.П. «Детали машин. Краткий курс и тестовые задания». Форум, ИНФА М. 2006;

3. Ивченко В.А. «Техническая механика». М.: ИНФА-М. 2003 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и написания рефератов.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Должен знать		
- основные понятия, законы и модели механики	Объяснение основных аксиом и законов теоретической механики	- устный контроль; - тестовый контроль; - экзамен
- кинематику	Сопоставление движения точки и движения твердого тела	- устный контроль; - тестовый контроль; - экзамен
- динамику преобразования энергии в механическую работу	Объяснение основных законов динамики и преобразования энергии в механическую работу	- устный контроль; - тестовый контроль; - экзамен
- методику расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций. Определение внутренних напряжений в деталях машин и	Объяснение основных требований к деталям и конструкциям	- устный контроль; - тестовый контроль; - экзамен

элементах конструкций. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов		
- классификацию механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы. Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения	Объяснение назначения, классификации, и принципа действия механизмов, узлов и деталей; сравнение основных критериев и факторов, влияющих на работоспособность машин и механизмов; выполнение структурного анализа механизмов	- устный контроль; - тестовый контроль; - экзамен
- общие законы статики и динамики жидкостей. Общие законы статики и динамики газов. Основные законы термодинамики	объяснение основ статики и динамики жидкостей и газов	- устный контроль; - тестовый контроль; - экзамен
Должен уметь		
- анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность	Анализ работоспособности машин и механизмов в зависимости от условий работы; Умение оценивать работоспособность машин и механизмов с учетом действующих нагрузок	практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- выполнять проверочные расчёты по сопротивлению материалов и деталям машин	Выполнение проверочных расчётов конструкций и деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость	практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - практические и тестовые работы; - экзамен

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме **других форм контроля в 5 семестре и экзамена в 6 семестре.**

Критериями получения зачета и допуска к экзамену являются:

- посещение лекций;
- посещение практических занятий;
- выполнение и защита заданий;

При наличии задолженностей для допуска к зачёту необходимо сдать долги и выполнить дополнительные учебные задания.