





ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Томский техникум водного транспорта и судоходства»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель МО
 Р.О.Кудряшова
«15»  2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
 М.Л.Прохорова
«15»  2021г.



СОГЛАСОВАНО
Зам.ген. директора АО«ТСК»
 Орлов А.А.
«15»  2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 МЕХАНИКА

для специальности среднего профессионального образования:

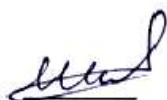
26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

Рабочая программа (далее – РП) учебной дисциплины ОП.02 разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) базовой подготовки **26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей**

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	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	18

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 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей.

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	- применять основные аксиомы теоретической механики, кинематики	- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
ПК 1.1.	движения точек и твердых тел,	- типы кинематических пар;
ПК 1.2.	динамику преобразования энергии в механическую работу,	- типы соединений деталей и машин;
ПК 1.3.	законы трения и преобразования количества движения;	- основные сборочные единицы и детали;
ПК 1.4.	законы трения и преобразования количества движения;	- характер соединения деталей и сборочных единиц;
ПК 2.1.	законы трения и преобразования количества движения;	- принцип взаимозаменяемости;
ПК 2.2.	законы трения и преобразования количества движения;	- виды движений и преобразующие движения механизмы;
ПК 2.3.	законы трения и преобразования количества движения;	- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
ПК 3.1.	- читать кинематические схемы;	- передаточное отношение и число;
ПК 3.2.	- определять напряжения в конструкционных элементах;	- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
ПК 3.3.	- определять напряжения в конструкционных элементах;	- основы гидростатики: физические свойства жидкостей;
ПК 3.4.	- определять напряжения в конструкционных элементах;	- понятие о давлении, напоре;
ПК 4.1.	- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	- законы Паскаля, Архимеда;
ПК 4.2.	- определять передаточное отношение;	- графоаналитическое определение сил давления;
ПК 4.3.	- составлять принципиальные схемы гидравлических систем;	- основы понятия равновесия и остойчивости тел в жидкости;
ПК 4.4.	- производить расчеты по определению параметров работы гидросистемы;	- основы гидродинамики, уравнение Бернулли;
ПК 4.5.	- производить расчет трубопровода и параметров истечения.	- режимы движения жидкости в трубопроводе и насадках;
ПК 4.6.	- производить расчет трубопровода и параметров истечения.	- физические основы функционирования гидравлических систем.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Очная форма обучения

максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МЕХАНИКА

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	82
<i>Самостоятельная работа</i>	Не предусмотрено
Объем образовательной программы	82
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	26
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	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	ОБЪЕМ ЧАСОВ	УРОВЕНЬ ОСВОЕНИЯ	ОСВАИВАЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
1	2	3	5	6
Раздел 1 Теоретическая механика		27		
	Содержание учебного материала			
1	Содержание и задачи раздела. Основные понятия и аксиомы статики			
2	Материальная точка и абсолютно твердое тело.			
3	Сила как мера механического воздействия материальных тел, система сил, равнодействующая и уравнивающая силы.			
4	Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение величины и направления реакций связей.			
5	Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение равнодействующей силы на две составляющих.			
6	Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Порядок построения силового многоугольника.			
7	Проекция силы на оси координат. Правило знаков проекций. Проекция системы сил на ось координат.			
8	Определение равнодействующей силы аналитическим способом. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах			
9	Пара сил и её свойства. Момент пары. Правило знаков. Сложение пар. Условие равновесия системы пары сил.			
10	Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси.			
11	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру.			
12	Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской произвольной системы сил.			
13	Три формы уравнений равновесия. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.			
14	Определение реакций опор и моментов защемления.			
15	Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Координаты центра тяжести. Положение центра тяжести простых геометрических фигур и прокатных профилей. Центр тяжести составных плоских фигур.	2	2	
	Практическое занятие 1: Применение основных аксиом теоретической механики. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2	2	
	Практическое занятие 2: Определение положения центра тяжести плоской фигуры сложной геометрической формы опытным и расчётным путём.	2	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Определение реакций связей Зависимость между моментами пары и моментами сил пары относительно любой точки Устойчивость равновесия	-	-	
	Содержание учебного материала			
1	Кинематика движения точки.			
2	Основные характеристики движения: траектория, путь, скорость, ускорение (полное, нормальное и касательное). Относительность движения.			
3	Способы задания движения точки: координатный, векторный, естественный. Определение скоростей и ускорений.			
4	Частные случаи движения точки.			
5	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.			
6	Сложное и плоскопараллельное движение.			
	Практическое занятие 3: Применение законов кинематики движения точек и твердых тел. Определение скоростей и ускорений материальных точек, движущихся поступательно и вращательно.	2	2	
	Содержание учебного материала			
1	Динамика. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, принцип независимости действия сил, принцип действия и противодействия.			
2	Связь между массой и силой. Две основные задачи динамики.			
3	Движение свободной и несвободной материальных точек. Силы инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики при решении задач динамики.			
4	Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения.			
5	Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа при вращательном движении.			
6	Мощность. Коэффициент полезного действия.			
7	Закон изменения количества движения.			
8	Потенциальная и кинетическая энергия. Закон изменения кинетической энергии			
	Практическое занятие 4: Применение законов динамики, преобразования энергии в механическую работу, законов трения, метода кинетостатики при решении задач	2	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов		28		
	Содержание учебного материала			
1	Содержание и задачи раздела «Сопротивление материалов». Основные требования к деталям и конструкциям. Виды расчётов. Гипотезы и допущения.			
2	Классификация нагрузок и элементов конструкции. Формы элементов конструкции.			
3	Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Виды нагружений. Механическое напряжение: полное, нормальное, касательное. Допускаемые напряжения.			

деформаций. Определение напряжений в конструктивных элементах	4	Растяжение и сжатие, основные понятия и определения. Продольные силы и их эпюры. Напряжение при растяжении и сжатии.	2	2	
	5	Деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Формулы для расчёта перемещений поперечных сечений при растяжении и сжатии.			
	6	Статические испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.			
	7	Условие прочности. Расчёты элементов конструкций на прочность при растяжении и сжатии.			
	8	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Деформации, внутренние силовые факторы, напряжения при сдвиге (срезе) и смятии, условия прочности. Расчёт заклепочного соединения	2	2	
	9	Кручение. Основные понятия и определения. Деформации, внутренние силовые факторы, напряжения при кручении. Эпюры крутящих моментов. Угол закручивания. Расчёты элементов конструкций на прочность и жесткость при кручении.	2	2	
	10	Изгиб. Основные понятия и определения. Знаки поперечных сил и изгибающих моментов.			
	11	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.			
	12	Расчёты элементов конструкций на прочность при изгибе.			
	13	Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях.			
	14	Расчёты на устойчивость сжатых стержней. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Критическая сила. Формула Эйлера. Критическое напряжение, гибкость стержня.	2	2	
	Практическое занятие 5: Определение внутренних напряжений в элементах конструкций. Расчёт элементов конструкции на прочность при растяжении и сжатии.		2	2	
	Практическое занятие 6: Определение внутренних напряжений в элементах конструкций. Построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условия прочности и жесткости на кручение.		2	2	
	Практическое занятие 7: Расчёт элементов конструкции на жесткость. Определение модуля сдвига при испытании образца на кручение.		2	2	
Практическое занятие 8: Определение внутренних напряжений в элементах конструкций. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам и определение размеров поперечных сечений балок при прямом поперечном изгибе.		2	2	ПК4.2 – ПК 4.6	
Практическое занятие 9: Расчёт элементов конструкции на жесткость. Определение прогиба балки при прямом поперечном изгибе.		2	2		
Практическое занятие 10: Расчёты на устойчивость сжатых стержней. Определение критической силы и критического напряжения по формуле Эйлера.		2	2		
Практическое занятие 11: Расчёт элементов конструкции на устойчивость. Определение критической силы при продольном изгибе образца.		2	2		

	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет на прочность сварных соединений, Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе	-	-	
Раздел 3. Детали машин		19		
	Содержание учебного материала			
1	Цели и задачи раздела. Машина, механизм, сборочная единица, деталь.			
2	Основные требования к деталям машин. Критерии работоспособности и надежности деталей машин. Материал деталей машин.			
3	Звено, кинематическая пара. Типы кинематических пар. Кинематическая схема. Условные обозначения в кинематических схемах.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Стандартизация и взаимозаменяемость. Классификация передач	-	-	
	Содержание учебного материала			
1	Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт. Область применения			
2	Изучение конструкции валов и осей, особенностей применения, материала, методов изготовления. Проектно-проверочные расчеты вала.			
3	Подшипники скольжения и подшипники качения, конструкция, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Подбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.			
4	Редукторы, назначение классификация, область применения			
	Самостоятельная работа обучающихся: Общие сведения о вариаторах, подготовка творческих работ, сообщений	-	-	
	Содержание учебного материала			
1	Характер соединения деталей и сборочных единиц.			
2	Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые. Назначение, достоинства и недостатки, классификация, область применения. Основы расчета соединений.			
3	Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, клеевые и паяные. Назначение, достоинства и недостатки, классификация, область применения. Расчет заклепочных соединений на прочность. Расчеты сварных соединений при статических нагрузках.			
	Содержание учебного материала			
1	Виды движений и преобразующие движение механизмы. Назначение передач в машинах. Классификация передач, условные обозначения на схемах.			
2	Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах. Передаточное отношение и число.			
3	Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Вариаторы.			
4	Ременные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Геометрические и кинематические характеристики ременных передач.			

<i>и число.</i>	5	Общие сведения о зубчатых передачах. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Основы зубчатого зацепления. Геометрические параметры прямозубой цилиндрической передачи.			
	6	Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения.			
	7	Механизмы возвратно-поступательного и колебательного действия: кривошипно-ползунный, кулачковый, храповый, мальтийский, кулисный.			
	Практическое занятие 12: Статический, кинематический и динамический расчёты механизмов и машин. Технический контроль и испытание оборудования. Прямозубая цилиндрическая передача. Кинематический и геометрический расчет.		2	2	
	Практическое занятие 13: Анализ условий работы деталей машин и механизмов. Определение передаточного отношения, кинематический расчёт многоступенчатого привода.		2	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Цепные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Геометрические и кинематические характеристики цепных передач.		-	-		
Раздел 4. Основные сведения из гидравлики			4		
Содержание учебного материала					
1	Жидкость и её физические свойства. Гидростатическое давление и его свойства. Законы Паскаля и Архимеда.				
2	Определение сил давления на вертикальные и наклонные стенки				
3	Основы понятия равновесия и остойчивости тел в жидкости. Равновесие тел в жидкости. Остойчивость. Плавание тел.				
Содержание учебного материала					
1	Гидродинамика, основные элементы потока. Основные характеристики и режимы движения жидкости. Уравнение Бернулли. Истечение из отверстий и насадков.				
2	Принципиальные схемы гидравлических систем. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости.				
Промежуточная аттестация экзамен			4		
Всего:			82		

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. Куповых, Г. В. Основы гидромеханики: учебное пособие / Г. В. Куповых, Д. В. Тимошенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 143 с. — ISBN 978-5-9275-2920-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87737.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. 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>

3. Решетько, М. В. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии : учебное пособие / М. В. Решетько. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 193 с. — ISBN 978-5-4387-0557-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55201.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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:		
- применять основные аксиомы теоретической механики, кинематики движения точек и твердых тел, динамику преобразования энергии в механическую работу, законы трения и преобразования количества движения	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
- читать кинематические схемы	разработка кинематических схем механизмов	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа;
- определять напряжения в конструктивных элементах	расчёт напряжений в конструктивных элементах	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- 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
- составлять принципиальные схемы гидравлических систем	составление принципиальных схем гидравлических систем	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- производить расчеты по определению параметров работы гидросистемы	расчёты гидросистем с определением расчётного расхода и напора	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа;
- производить расчет	расчёты длинных и	- практический контроль;

трубопровода и параметров истечения	коротких трубопроводов	- наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
Должен знать:		
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики	описание основных машин и механизмов, их кинематических и динамических характеристик	- 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; - экзамен
- 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; - экзамен
- 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; - экзамен

- 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
- основы гидростатики, физические свойства жидкостей	представление об основных физических свойств жидкости	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- понятие о давлении, напоре	формулирование понятий гидростатического давления и напора в покоящейся жидкости	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- законы Паскаля, Архимеда	описание законов Архимеда и Паскаля	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- графоаналитическое определение сил давления	определение гидростатического давления на прямоугольные вертикальные и наклонные стенки	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- основы понятия равновесия и остойчивости тел в жидкости	формулирование понятий: центра тяжести, метацентра, центра водоизмещения, метацентрического радиуса и их влияния на остойчивость судна	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- основы гидродинамики, уравнение Бернулли	описание понятий: поток, элементарная струйка и их элементов, уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- режимы движения жидкости в трубопроводе и насадках	определение режимов движения жидкости	- практический контроль; - наблюдение за деятельностью обучающихся на ПЗ; - тестовая работа; - экзамен
- физические основы функционирования гидравлических систем	перечисление условий функционирования гидравлических систем	- 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 профессиональной документацией на государственном и	Определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применение современной	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса,

иностранном языке.	научной профессиональной терминологии;	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.1.1. Выполнять вахтенные производственные задания с соблюдением соответствующих технологий	Демонстрация умений в выполнении вахтенных обязанностей	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса; сообщения
ПК.1.2. Выполнять производственные операции	Демонстрация знаний по выполнению производственных операций на земснаряде. Демонстрация готовности к соблюдению действующего законодательства и требований нормативных документов	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, проверочных работ; сообщения
ПК.1.3. Пользоваться техническими инструкциями наставлениями и технологическими картами	Демонстрация умения пользоваться нормативными документами и технологическими картами при эксплуатации земснаряда	наблюдение на занятиях, оценка проверочных работ; сообщения
ПК.1.4. Эксплуатировать рабочие устройства и оборудование земснарядов	Демонстрация умения эксплуатировать рабочие устройства и оборудование земснаряда	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса
ПК.2.1. Управлять главными двигателями и механизмами, обеспечивать их техническую эксплуатацию, содержание и ремонт в соответствии с правилами технической эксплуатации	Демонстрация знаний по управлению главными двигателями и вспомогательным оборудованием земснаряда, умения в организации технического обслуживания и ремонта	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса; сообщения
ПК2.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов	Соблюдение регламентов при эксплуатации оборудования	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса; сообщения
ПК2.3. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации	Демонстрация умения в замене вышедшего из строя оборудования	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса; сообщения
ПК.3.1. Осуществлять изыскания для обеспечения всех видов путевых работ и добычных работ	Демонстрация умения выполнения русловых изысканий с использованием основных положений гидравлики	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, сообщения
ПК.3.2. Производить расчёты русловых деформаций при проектировании путевых работ, трассирование землечерпательных прорезей и	Демонстрация умения в расчётах русловых деформаций с использованием основных законов гидравлики	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, сообщения

обеспечение их устойчивости		
ПК.3.3. Составлять наряд-задания на различные виды работ технического флота и изыскания	Демонстрация умения в составлении наряд-задания на производственные работы	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, сообщения
ПК 3.4. Составлять схемы расстановки средств навигационного оборудования	Демонстрация умения в расстановке средств навигационного оборудования	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса
ПК 4.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности	Демонстрация умения организации мероприятий по транспортной безопасности с использованием знаний по конструкции и эксплуатации машин и механизмов	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, сообщения
ПК 4.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна	Демонстрация умения использования механических средств на судне при аварийных ситуациях	оценка устного опроса, сообщения
ПК 4.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара	Демонстрация умения использования средств пожаротушения на судне и соблюдения регламентов по содержанию средств пожаротушения	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, сообщения
ПК4.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях	Демонстрация умения организации в использовании судовых систем в аварийных ситуациях	оценка устного опроса, сообщения
ПК4.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим	Демонстрация умения при оказании первой медицинской помощи пострадавшим членам экипажа при аварийных ситуациях на судне	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, сообщения
ПК 4.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства	Демонстрация умений при выполнении действия при оставлении судна с использованием спасательных средств	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 кинестатики 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 насадок.
57. Принципиальные схемы гидравлических систем. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении