

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(филиал)

Директор **УТВЕРЖДАЮ**



С.Г. Лосяков

«31» августа 2023 года.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Для специальности:

35.02.11 ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО

Санкт-Петербург

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства Просвещения РФ от 07.06.2022 № 410 и предназначена для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности: **35.02.11 Промышленное рыболовство.**

Разработчик:

Титова Л.О. преподаватель высшей категории СПб МРК

Рецензенты:

Пантелеев Г.М., преподаватель высшей категории СПб МРК

Алексашкин М.С. – зам. Ген. Директора по безопасности мореплавания ООО «Навигаторь»

Рассмотрена на заседании ПЦК Рыбоводства, обработки водных биоресурсов и промышленного рыболовства
Протокол № 01 от «28» августа 2023 г.

Председатель ПЦК: Володина В.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> - чтения кинематических схем; - проведения сборочно-разборочных работ в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - определения напряжения в конструктивных элементах; - определение передаточного отношения и числа; - проведения расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость 	<ul style="list-style-type: none"> - понятий и аксиом статики; - основных понятий кинематики; - основных понятий и аксиом динамики; - основных положений и задач сопротивления материалов; деталей машин и механизмов; - о видах машин и механизмов и принципе их действия; - о типах кинематических пар и типах соединений деталей и машин; - о характере соединения деталей и сборочных единиц; - о видах движений и преобразующих движение механизмах; - передаточного отношения и числа; - методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

1.3 Рекомендуемое количество часов.

Максимальная учебная нагрузка для очной формы обучения составляет 83 часа, в том числе:

Обязательная аудиторная учебная нагрузка:

Лабораторных и практических занятий – 41 час

Лекций – 42 часа

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	83
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	41
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика». Очная форма обучения.

Наименование Разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1	Теоретическая механика	51	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание учебного материала: Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешенная силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций основных типов.	2	ОК 09
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала: Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Расположение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координат осей.	2	ОК 09
	Практическое занятие: Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом.	4	ОК 09
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала: Сложение двух параллельных сил. Пара сил и ее характеристики. Момент силы относительно точки.	2	ОК 09
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала: Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Решение задач на определение опорных реакций.	4	ОК 09
	Практическое занятие: Упражнения на определение опорных реакций балок	4	ОК 09

Тема 1.5 Трение.	Содержание учебного материала: Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.	2	ОК 09
Тема 1.6 Пространственная система сил.	Содержание учебного материала: Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	2	ОК 09
Тема 1.7 Центр тяжести.	Содержание учебного материала: Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	ОК 09
	Практическое занятие: Определение координат центра тяжести сечения.	4	ОК 09
Тема 1.8 Кинематика: основные понятия и определения. Кинематика точки.	Содержание учебного материала: Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения.	2	ОК 09
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала: Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.	2	ОК 09
Тема 1.10 Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание учебного материала: Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.	4	ОК 09
Тема 1.11 Работа и мощность сил.	Содержание учебного материала: Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Мощность. Работа и мощность при криволинейном движении. КПД.	2	ОК 09
Тема 1.12 Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала: Свободная и несвободная материальная точка. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Касательная и нормальная составляющие силы инерции при криволинейном движении точки. Принцип Даламбера, метод кинетостатики.	2	ОК 09
Раздел 2	Сопротивление материалов	39	
Тема 2.1	Содержание учебного материала:	2	ОК 09

Основные положения.	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала: Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.	2	ОК 09
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала: Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условные прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	ОК 09
	Практическое занятие: Расчеты условий прочности и допускаемых напряжений, на конкретном примере.	4	ОК 09
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала: Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2	ОК 09
Тема 2.5 Изгиб.	Содержание учебного материала: Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	2	ОК 09
	Практическое занятие: Расчет балок на прочность	4	ОК 09
Тема 2.6 Кручение.	Содержание учебного материала: Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	4	ОК 09
Тема 2.7 Сочетание основных	Содержание учебного материала: Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение. Гипотезы касательных напряжений и энергии	4	ОК 09

деформаций. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности.	формоизменения. Расчет вала при сочетании изгиба и кручения.		
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней.	Содержание учебного материала: Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	2	ОК 09
Раздел 3	Детали машин и механизмов.	38	ОК 09
Тема 3.1 Основные понятия, характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам.	Содержание учебного материала: Понятия: изделие, деталь, сборочная единица, узел, механизм, машина. Работоспособность, износостойкость, теплостойкость, экономичность, эргономичность, технологичность, надежность, взаимозаменяемость деталей, машин и механизмов.	2	ОК 09
Тема 3.2 Соединение деталей в конструкциях машин и механизмов.	Содержание учебного материала: Общая квалификация соединений деталей машин и механизмов. Сварные заклепочные соединения, резьбовые, шпоночные, штифтовые, шлицевые соединения.	4	ОК 09
Тема 3.3 Точность изготовления деталей машин. Допуски и посадки.	Содержание учебного материала: Взаимозаменяемость деталей. Посадки с зазором, натягом и переходные. Система допусков и посадок. Система вала. Система отверстия. Стандарты ЕСДП.	2	ОК 09
	Практическое занятие: Расчет сопряжения цилиндрических деталей.	4	
Тема 3.4 Основные понятия о механических передачах, их классификация.	Содержание учебного материала: Основные понятия о передаточных механизмах. Классификация механических передач. Простейшие механизмы. Кинематические и силовые соотношения в передачах.	2	ОК 09
Тема 3.5 Ременные и цепные передачи.	Содержание учебного материала: Кинематическая схема, достоинства и недостатки, конструктивные особенности ремней и шкивов, геометрические зависимости ременных передач. КПД передачи. Кинематическая схема, достоинства и недостатки, конструктивные особенности звездочек и цепей, геометрические зависимости цепных передач. КПД передач.	2	ОК 09
Тема 3.6 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала: Достоинства и недостатки, кинематическая схема, область применения зубчатых передач. Основной закон зацепления зубчатых колес. Передаточное отношение, передаточное число	4	ОК 09

	простых, сложных, сложноступенчатых зубчатых передач. Силы, приложенные к полюсу зацепления. Понятие о схеме редуктора. КПД передачи. Конструктивные схемы зубчатых колес.		
Тема 3.7 Червячные передачи.	Содержание учебного материала: Кинематическая схема, область применения, достоинства и недостатки червячных передач. Геометрические, кинематические, силовые характеристики передачи. Тепловой режим передачи.	2	ОК 09
Тема 3.8 Валы, оси, опоры, муфты.	Содержание учебного материала: Валы и оси, расчет на прочность. Подшипники скольжения, качения. Критерии работоспособности подшипников. Подбор подшипников. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.	4	ОК 09
Тема 3.9 Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала: Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.	2	ОК 09
Итого:		83	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Требования к минимальному, материально-техническому обеспечению.

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), ПК в сборе в количестве 2-х шт., экран, проектор ViewSonic, макет отгнетрубного 3-х топочного котла, макет судового 2-х контурного водотрубного котла, макет судового водотрубного котла, комплект плакатов по технической механике, редукторы 7 шт.

Комплект ПО: MS Windows XP, MS Office 2010 PRO, Adobe Reader DS, Dr. Web 11.0

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Смирнов, В. А. Техническая (строительная) механика : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10344-1. — Текст : непосредственный.

2. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : непосредственный.

3. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : непосредственный.

4. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : непосредственный.

5. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров ; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : непосредственный.

6. Максимов, А. Б. Механика. Решение задач статики и кинематики : учебное пособие для СПО / А. Б. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6767-9. — Текст : непосредственный.

7. Лукьянчикова, И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы : учебное пособие для СПО / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. —

Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4. — Текст :
непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>знания</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятий и аксиом статики; - основных понятий кинематики; - основных понятий и аксиом динамики; - основных положений и задач сопротивления материалов; - деталей машин и механизмов и - о видах машин и механизмов и принципе их действия; - о типах кинематических пар и типах соединений деталей и машин; - о характере соединения деталей и сборочных единиц; - о видах движений и преобразующих движение механизмах; - передаточного отношения и числа; - методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации. 	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся демонстрирует знание основных понятий и аксиом: статики, кинематики, динамики; - демонстрирует знания: основных положений и задач по темам сопротивления материалов; деталей машин и механизмов; перечень освоенных видов машин и механизмов промышленного оборудования; типов кинематических пар и способы соединения деталей и машин, сборочных единиц; - видов движений и преобразующих их машинах и механизмах; - методики расчета элементов конструкций на прочность и устойчивость при различных видах деформации; 	<ul style="list-style-type: none"> - все виды опроса, тестирование; - экспертное наблюдение за работой обучающихся на практических занятиях; - контрольные работы.
<p>умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтения кинематических схем; - проведения сборочно-разборочных работ в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - определения напряжения в конструктивных элементах; - определение передаточного отношения и числа; - проведения расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость 	<ul style="list-style-type: none"> - правильное проведение расчетов и проектирование деталей и сборочных единиц; - проведение сборочно-разборочных работ промышленных механизмов в соответствии с требованиями и типов соединения деталей и сборочных единиц; - правильное определение в конструктивных элементах соответствия определенного передаточного отношения и числа механизма установленным параметрам и значениям; - правильные расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических работ

