

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ
КОЛЛЕДЖ» (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
ВрИО Директора



С.П. Сергиенко

«31» августа 2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика
название дисциплины

Для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Санкт-Петербург

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Разработчик(и):

Титова Л.О. преподаватель СПб МРК

Рецензенты:

Пантелеев Г.М., преподаватель высшей категории СПб МРК
Алексашкин М.С. – зам. Директора по безопасности мореплавания ООО «Навигаторъ»

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии Судомеханических дисциплин

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

Председатель ПЦК _____ (_____)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке; при освоении основной профессиональной образовательной программы СПО базовой подготовки всех форм обучения; при освоении профессий рабочих в соответствии с приложением к ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) для очной и заочной формы обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Механика» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, формирующих базовые знания, необходимые для освоения специальных дисциплин.

Изучение дисциплины основывается на знаниях, полученных обучающимися при освоении общеобразовательных дисциплин.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен**:

1. Иметь навыки:

- построения расчетных схем;
- составления уравнений равновесия;
- анализа механического движения и определения вида движения элементов конструкций;
- расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при различных видах нагружений;
- пользования нормативной и технической документацией при технических расчетах;
- оценки работоспособности различных передач.

Преподавание дисциплины осуществляется в тесной взаимосвязи с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами, что обеспечивает:

- преемственность изучения материала;
- исключает дублирование разделов;
- рациональное распределение учебного времени.

Изучение материала по всем разделам дисциплины «Механика»

2. Уметь использовать:

- законы механического движения и равновесия;
- методы расчета элементов конструкции на прочность, жесткость при различных видах нагружения;
- методы механических испытаний материалов;
- справочный аппарат по выбору материалов и нормативов, обеспечивающих работоспособность, надежность и долговечность машин и механизмов.

3. Знать:

- о роли и месте знаний по дисциплине при освоении основной профессиональной программы по конкретной специальности и в сфере профессиональной деятельности техника;
- об оценке степени совершенства конструкции детали, механизма по критерию работоспособности;
- о конструктивных особенностях различных передач.

Обладать общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями

Код.	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.
ПК 1.2	Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций
ПК 2.1	Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.
ПК 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.
ПК 2.3	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.
ПК 3.2	Обеспечивать осуществление процесса управления перевозками на основе логистической концепции и организовывать рациональную переработку грузов.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать

	повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>	<i>Объем часов</i>
	Очное отделение	Заочное отделение
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>156</i>	<i>156</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>112</i>	
в том числе:		
Лекции	<i>72</i>	<i>12</i>
практические занятия	<i>40</i>	<i>8</i>
контрольные работы		<i>2</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>44</i>	<i>136</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «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	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала: Программой предусматривается изучение основных законов механики, принципов расчета на прочность элементов конструкций технологического оборудования.		
Раздел 1	Теоретическая механика		
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	1
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	1
	Практическое занятие: Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом.	8	
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	1
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	2
		Практическое занятие: Упражнения на определение опорных реакций балок	6
Тема 1.5 Трение.	Содержание учебного материала: Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.	2	1

1	2	3	4
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	1
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	2
	Практическое занятие: Определение координат центра тяжести сечения.	8	
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	1
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	1
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	1
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	1
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	1

1	2	3	4
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделам.			
Раздел 1. Теоретическая механика	1. Аксиомы статики. 2. Рассчитать момент пары сил относительно точки. 3. Приведение плоской системы сил к данному центру. 4. Решение задач на определение опорных реакций 5. Определить направление реакции в опорах с учетом трения. 6. Выполнить разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси. 7. Определить положение ц.т. тела, составленных из стандартных профилей 8. Определить траекторию движения точки. 9. Определить параметры движения любой точки тела. 10. Аксиомы динамики. 11. Рассчитать работу и мощность сил. 12. Определить параметры движения точки.	15	
Раздел 2	Сопротивление материалов		
Тема 2.1 Основные положения.	Содержание учебного материала: 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.	2	1
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	2
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала: Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условные прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов. Практическое занятие:	2	2
		6	

	Расчеты условий прочности и допускаемых напряжений, на конкретном примере..		
1	2	3	4
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	1
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	2
	Практическое занятие: Расчет балок на прочность	6	
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	1
Тема 2.7 Сочетание основных деформаций. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности.	Содержание учебного материала: Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение. Гипотезы касательных напряжений и энергии формоизменения. Расчет вала при сочетании изгиба и кручения.	4	2
1	2	3	4
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	1
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделам.			

<p>Раздел 2. Сопротивление материалов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить виды нагружения и внутренние иловые факторы в поперечных сечениях. 2. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Провести расчет на прочность и жесткость. 3. Уметь проводить проектные и проверочные расчеты деталей, работающих на срез и смятие. 4. Определить полярные и главные центральные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии. 5. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнять проектировочные и проверочные расчеты на прочность. 6. Построение эпюр крутящих моментов. Провести проверку на жесткость. 7. Рассчитать брус круглого перечного сечения на прочность при сочетании изгиба и кручения. 8. Выполнить проверочный расчет на устойчивость сжатых стержней. 	<p>15</p>	
<p>Раздел 3</p>	<p>Детали машин и механизмов.</p>		
<p>Тема 3.1 Основные понятия, характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам.</p>	<p>Содержание учебного материала: Понятия: изделие, деталь, сборочная единица, узел, механизм, машина. Работоспособность, износостойкость, теплостойкость, экономичность, эргономичность, технологичность, надежность, взаимозаменяемость деталей, машин и механизмов.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Тема 3.2 Соединение деталей в конструкциях машин и механизмов.</p>	<p>Содержание учебного материала: Общая квалификация соединений деталей машин и механизмов. Сварные заклепочные соединения, резьбовые, шпоночные, штифтовые, шлицевые соединения.</p>	<p>4</p>	<p>1</p>
<p>Тема 3.3 Точность изготовления деталей машин. Допуски и посадки.</p>	<p>Содержание учебного материала: Взаимозаменяемость деталей. Посадки с зазором, натягом и переходные. Система допусков и посадок. Система вала. Система отверстия. Стандарты ЕСДП.</p> <p>Практическое занятие: Расчет сопряжения цилиндрических деталей.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.4 Основные понятия о механических передачах, их</p>	<p>Содержание учебного материала: Основные понятия о передаточных механизмах. Классификация механических передач. Простейшие механизмы. Кинематические и силовые соотношения в передачах.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>

классификация.			
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	1
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 простых, сложных, сложноступенчатых зубчатых передач. Силы, приложенные к полюсу зацепления. Понятие о схеме редуктора. КПД передачи. Конструктивные схемы зубчатых колес.	4	1
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	1
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	2
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	1
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделам.			
Раздел 3 Детали машин и механизмов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам. 2. Общая классификация соединений: разъемные и неразъемные. 3. Рассчитать сопряжение цилиндрических деталей. Уметь пользоваться стандартами ЕСКД. Построить графики допусков и осадок. 4. Иметь понятие: звено, кинематическая пара. 5. Иметь понятие о конструктивных особенностях ременных передач, цепных передач. 6. Рассчитать передаточное число и передаточные отношения различных схем цилиндрических зубчатых передач и сил, приложенных к полюсу зацепления. 7. Виды червячных передач. 8. Конструктивные особенности, назначение, расчет валов, осей и муфт. 9. Общие сведения о редукторах. 	14	

Самостоятельная работа при изучении дисциплины «Механика»

**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий)
Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.**

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).

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика». Заочная форма обучения.

Наименование Разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала: Программой предусматривается изучение основных законов механики, принципов расчета на прочность элементов конструкций технологического оборудования.		
Раздел 1	Теоретическая механика		
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	1
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.		
	Практическое занятие: Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом.	2	
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.		
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.		
Тема 1.5 Трение.	Содержание учебного материала: Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.		

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
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.		
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.		
	Практическое занятие: Определение координат центра тяжести сечения.	2	
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.		
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	1
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.		
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.		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделам.			
Раздел 1. Теоретическая механика	1.Аксиомы статики. 2.Расчитать момент пары сил относительно точки. 3. Приведение плоской системы сил к данному центру. 4.Решение задач на определение опорных реакций 5. Определить направление реакции в опорах с учетом трения. 6.Выполнить разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси.	45	

	<p>7.Определить положение ц.т. тела, составленных из стандартных профилей</p> <p>8.Опредлить траекторию движения точки.</p> <p>9.Определить параметры движения любой точки тела.</p> <p>10.Аксиомы динамики.</p> <p>11.Расчитать работу и мощность сил.</p> <p>12.Определить параметры движения точки.</p>		
Раздел 2	Сопротивление материалов		
Тема 2.1 Основные положения.	Содержание учебного материала: 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.	2	1
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.		
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала: Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условные прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		
1	2	3	4
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.		
Тема 2.5	Содержание учебного материала:		

Изгиб.	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.		
	Практическое занятие: Расчет балок на прочность	2	
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.	2	1
Тема 2.7 Сочетание основных деформаций. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности. 1	Содержание учебного материала: Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение. Гипотезы касательных напряжений и энергии формоизменения. Расчет вала при сочетании изгиба и кручения. 2	3	4
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.		
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделам.			
Раздел 2. Сопротивление материалов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить виды нагружения и внутренние силовые факторы в поперечных сечениях. 2. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Провести расчет на прочность и жесткость. 3. Уметь проводить проектные и проверочные расчеты деталей, работающих на срез и смятие. 4. Определить полярные и главные центральные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии. 5. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнять проектировочные и проверочные расчеты на прочность. 6. Построение эпюр крутящих моментов. Провести проверку на жесткость. 7. Рассчитать брус круглого поперечного сечения на прочность при сочетании изгиба и 	45	

	кручения. 8. Выполнить проверочный расчет на устойчивость сжатых стержней.		
Раздел 3	Детали машин и механизмов.		
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.		
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.		
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	2
	Практическое занятие: Расчет сопряжения цилиндрических деталей.	2	
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.		
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.		
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 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.		
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.		
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	2
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделам.			
Раздел 3 Детали машин и механизмов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам. 2. Общая классификация соединений: разъемные и неразъемные. 3. Рассчитать сопряжение цилиндрических деталей. Уметь пользоваться стандартами ЕСКД. Построить графики допусков и осадок. 4. Иметь понятие: звено, кинематическая пара. 5. Иметь понятие о конструктивных особенностях ременных передач, цепных передач. 6. Рассчитать передаточное число и передаточные отношения различных схем цилиндрических зубчатых передач и сил, приложенных к полюсу зацепления. 7. Виды червячных передач. 8. Конструктивные особенности, назначение, расчет валов, осей и муфт. 9. Общие сведения о редукторах. 	46	
Самостоятельная работа при изучении дисциплины «Механика»			
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

10. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
11. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
12. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Требования к минимальному, материально-техническому обеспечению.

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технической механики».

197022, Санкт-Петербург, Большая аллея, 22 литер «Ж» кабинет механики №233, кабинет самостоятельной работы №231

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), ПК в сборе в количестве 2-х шт., экран, проектор ViewSonic, макет огнетрубного 3-х топочного 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

Информационное обеспечение обучения.

ОСНОВНАЯ:

Синенко, Е.Г. Механика: учебное пособие / Е.Г. Синенко, О.В. Конищева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 236 с : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3184-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435839>

Никеров, В.А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика: учебник / В.А. Никеров. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 136 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-394-00691-3 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450772>

Механика: учебное пособие / В. Кушнаренко, Ю. Чирков, А. Ефанов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 275 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259375>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

1. Завистовский, В.Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский, 2. Л.С. Турищев. - Минск : РИПО, 2015. - 368 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 354-355. - ISBN 978-985-503-444-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463706> (12.10.201 Библиографическое описание / Аннотация / Содержание

3. Дукмасова, И.В. Основы технической механики: лабораторный практикум : учебное пособие / И.В. Дукмасова. - Минск : РИПО, 2018. - 168 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

конвенционная:1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДМНВ-78) с поправками. – СПб: ЦНИИМФ, 2010 – 806 с.

13. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения экспертного наблюдения и оценки на лабораторных и практических занятиях, различных видов опроса, выполнения домашних заданий, расчетов, решения задач по индивидуальным заданиям, контрольной работы.

Результаты обучения (Освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - Применять при анализе механического состояния тела терминологию технической механики; - Выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - Определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкции; - Проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; Использовать справочную и нормативную документацию	- устный опрос; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контроль выполнения домашних и самостоятельных работ; - аттестационный текущий контроль успеваемости; Контрольная работа; - Дифференцированный зачет; экспертная оценка полученных

Результаты обучения (Освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	знаний.
<p>Знания: Законы статики, кинематики и динамики; Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; Методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;</p>	<p>устный опрос;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контроль выполнения домашних и самостоятельных работ; - аттестационный текущий контроль успеваемости; <p>Контрольная работа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дифференцированный зачет; экспертная оценка полученных знаний.