

Приложение № 25
к образовательной программе
08.02.05. «Строительство и
эксплуатация автомобильных дорог и
аэродромов» утверждённой приказом
директора
№ 1016 от 03 июля 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.02 Техническая механика
(Код, наименование дисциплины)

08.02.05. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов
(Профессия, специальность)

Техник
(Квалификация)

Очная
(Форма обучения)

Нижневартовск,
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии или специальности 08.02.05. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, утверждённого приказом Министерства образования и науки от 11.01.2018 г., № 25.

Рабочая программа предназначена для преподавания учебной дисциплины профессионального учебного цикла очной формы обучения по специальности 08.02.05. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов в 3-4 семестрах.

Составитель программы: Бервенгас Ольга Ивановна

Должность: преподаватель

Рассмотрена на заседании МО
электротехнических и газосварочных
дисциплин

« 15 » от мая 2019 г.

Протокол № 9

Руководитель: Искадарова А.А. /Искадарова А.А.

Рекомендована к утверждению
на заседании МС

« 27 » мая 2019 г.

Протокол № 5

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности - 08.02.05 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов» квалификации -техник .

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять основные расчеты по теоретической механике, сопротивлению материалов и статике сооружений;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики;
- законы равновесия и перемещения тел;
- основные расчеты статически определимых плоских систем;
- методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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), за 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.

ПК 1.3. Участвовать в проектировании конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 1.4. Участвовать в проектировании транспортных сооружений и их элементов на автомобильных дорогах и аэродромах.

ПК 2.1. Участвовать в организации работ в организациях по производству дорожно-строительных материалов.

ПК 3.3. Участвовать в расчетах технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 4.5. Участвовать в расчетах технико-экономических показателей ремонта автомобильных дорог и аэродромов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 92 часа, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 92 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	92
в том числе:	
практические занятия (если предусмотрено)	22
Итоговая аттестация в форме	экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов
1	2		3
Тема 1. Основные положения	Содержание учебного материала	2	2
	1 Основные понятия статики. Аксиомы статики.		
	2 Свободные и несвободные тела, связи и их реакции, определения направлений реакции связей, принципы освобождаемости от связей		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Сходящиеся силы. Сложение двух сил. Силовой многоугольник. Геометрическое и аналитические условия равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.		
	Практические занятия		
	ПЗ 1. Определение равнодействующей сходящейся системы сил. Определение аналитическим и графическим способами усилий в стержнях заданной стержневой системы		
Тема 1.3. Пара сил. Момент силы относительно точки на плоскости.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Момент силы относительно точки. Пара сил. Свойства пар. Эквивалентность пар. Сложение пар. Условия равновесия.		
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	2	4
	1 Приведение силы к точке. Теорема Вариньона. Условия равновесия системы сил.		
	2 Типы нагрузок и виды опор балок. Определение опорных реакций.		
	Практические занятия		
Тема 1.5. Центр параллельных сил и центра тяжести тела	ПЗ 2. Определение опорных реакций консольных балок.	2	6
	Содержание учебного материала		
	1 Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры.		
	2 Статический момент площади плоской фигуры. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих оси симметрии.		

	3	Методика определения центров тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и сечений из стандартных профилей проката.		
	Практические занятия			2
Тема 1.6. Основы кинематики и динамики	1	ПЗ 3 Определение положения центра тяжести сложных геометрических фигур	2	18
	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения тела. Виды движения точки в зависимости от ускорения.		
	2	Понятие о кривизне кривых линий. Теорема о проекции ускорения на касательную и нормаль.		
	3	Простейшие движения твердого тела.		
	4	Сложное движение точки.		
	5	Динамика, основные понятия и аксиомы. Понятие о симметрии при прямолинейном и криволинейном движении точки.		
	6	Основы кинематостатики.		
	7	Принцип Даламбера. Работа и мощность.		
	8	Закон сохранения механической энергии		
	9	Некоторые сведения о механизмах и понятия о промышленных роботах.		
	Практические занятия			
	1	ПЗ 4. Определение параметров движения точки по заданной траектории для равномерного и равнопеременного движения, использование метода кинетостатики		20
	Самостоятельная работа по разделу 1			
	Решение задач на определение аналитическим и графическим способами усилий в стержнях заданной стержневой системы Решение задач на определение опорных реакций консольных и однопролетных балок			
	Раздел 2. 4 семестр			
Сопrotивление материалов	Содержание учебного материала		1	2
	1	Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация. Основные допущения и гипотезы о свойствах материала и характере деформаций. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Метод сечений		
Тема 2.2. Осевое растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		2	8
	1	Продольная сила. Гипотеза плоскостей сечения. Нормальное напряжение в поперечных сечениях.		

	2	Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Понятие о концентрации напряжений. Принцип Сен-Венана. Продольная деформация. Закон Гука. Модули продольной упругости.		
	3	Коэффициент Пуассона. Напряжение в наклонных площадках. Закон парности контактных напряжений. Механические испытания материалов		
	4	Расчеты на прочность по предельным состояниям Коэффициент запаса прочности, надежности, назначение их по условиям работы, нормативные и расчетные нагрузки		
	Практические занятия			4
	1	ПЗ 5. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для ступенчатого бруса, защемленного одним концом		
	2	ПЗ 6. Определение абсолютного удлинения ступенчатого бруса, защемленного одним концом		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала			4
	1	Определение, напряжения, расчетные формулы, условия расчета.	2	
	2	Примеры расчетов заклепочных, болтовых, сварных соединений и сопряжений на деревянных врубках по предельному состоянию		
	Практические занятия			4
	1	ПЗ 7. Практические расчеты на срез		
	2	ПЗ 8. Практические расчеты на смятие		
	Содержание учебного материала		2	4
	1	Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Момент инерции простейших сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого.		
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	2	Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции сечений. Моменты сопротивления сечений.		
	Практические занятия			2
	1	ПЗ 9. Определение момента инерции сложных фигур, составленных из простейших геометрических фигур и стандартных профилей проката.		
	Содержание учебного материала		2	8
Тема 2.5. Поперечный изгиб прямого бруса	1	Основные понятия и определения, дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом		
	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
	3	Эпюры нормальных напряжений в поперечном сечении. Касательные		

		напряжения. Формула Журавского. Расчет балок на прочность.	
4		Понятие о линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе. Жесткость сечения. Расчет балок на жесткость.	
	Практические занятия		
1		ПЗ 10. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки на двух опорах. Расчет балок на прочность.	2
	Тема 2.6. Сложное сопротивление		
	Содержание учебного материала		
1		Гипотезы прочности, эквивалентные напряжения. Косой изгиб. Основные понятия и определения. Уравнение нулевой линии. Построение эпюр нормальных напряжений. Расчет на прочность	4
2		Внецентренное сжатие бруса большой жесткости. Ядро сечения, его свойства. Расчет на прочность по предельному состоянию	
	Тема 2.8. Устойчивость центрально-сжатых стержней		
	Содержание учебного материала		
1		Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб, критическая сила.	2
2		Критическое напряжение. Пределы применения формулы Эйлера. Эмпирическая формула Ясинского-Тетмайера	4
	Практические занятия		
1		ПЗ 11. Определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости.	2
	Тема 2.9. Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок		
	Содержание учебного материала		
1		Основные понятия о динамических задачах сопротивления материалов. Приближенный расчет по удар. Понятие об усталости. Прочность при переменных напряжениях	2
	Самостоятельная работа по разделу 2		
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса		
			26
		Всего	92

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. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением.

- мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Сафонова Г.Г. Техническая механика. Уч. СПО-М.: Инфра-М., 2017

Дополнительные источники:

1.Короев Ю.И. Черчение для строителей.- М.: Академия, 2015

2.Вышнепольский И.С. Техническое черчение. Уч.-М.:Юрайт, 2017

Интернет-ресурсы Основы технической механики,

<http://www.ostemex.ru/index.php?do=feedback>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
Умения:	
<i>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;</i>	<i>Оценка выполнения: - практических занятий; - лабораторных работ; - расчетно-графических работ; - внеаудиторной самостоятельной работы.</i>
<i>определять аналитическими и графическими способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам</i>	
<i>определять усилия в стержнях ферм</i>	
<i>строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</i>	
Знания:	
<i>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты</i>	Экзамен.
<i>определение направлений реакций связей</i>	Экзамен.
<i>определение момента силы относительно точки, его свойства</i>	Экзамен.
<i>типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам</i>	Экзамен.
<i>напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой</i>	Экзамен.
<i>моменты инерций простых сечений элементов</i>	Экзамен.

