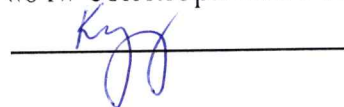


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПЛЕСЕЦКИЙ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель структурного
подразделения ПТПТ
в г. Мирный
Кузнецова С. П.
«01» сентября 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

название дисциплины

Для специальности: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

(очная форма обучения)

08.02.01.ОП.03

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Плесецкий торгово-промышленный техникум»

Разработчик: Кузьмин С. А., преподаватель техникума

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению на заседании
методической комиссии
«01» сентября 2026 г.

Протокол №1

Председатель  Дренова В. В.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
5	Оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Учебная дисциплина «Техническая механика» (ОП.03) обеспечивает формирование общепрофессиональных компетенций по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общепрофессиональных компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01.	- выбирать оптимальные способы решения задач по определению опорных реакций, внутренних усилий и напряжений в простейших строительных конструкциях.	- аналитический и графический способы решения задач
ОК 02.	- осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для решения задач статики сооружений; - определять проекции сил на оси координат; - определять момент силы относительно точки; - составлять уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил;	- аксиомы статики; - уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил; - уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил; - правила знаков для внутренних усилий; - закон Гука; - законы механики деформируемого твердого тела,

	-составлять уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил; - определять реакции опор балок, ферм, рам; - определять усилия в стержнях кронштейнов и ферм; - строить эпюры поперечных сил, изгибающих моментов в балках; - находить деформации, углы поворота и прогибы; -выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений при различных видах деформаций.	- виды деформаций и напряжений, возникающих в строительных элементах при работе под нагрузкой, основные расчеты; - типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; - геометрические характеристики сечений; - моменты инерции сечений, центр тяжести плоских фигур; - понятие прочности.
ОК 04.	- вести диалог, воспринимать мнение студентов группы, обосновывать свою точку зрения в дискуссии; - эффективно взаимодействовать с преподавателем и обучающимися группы.	законы межличностного общения
ОК 09.	- работать с ПК, строить таблицы, графики, диаграммы, пользоваться сетью интернет.	- текстовый редактор word, правила построения графиков, диаграмм.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	142
в том числе:	
теоретическое обучение	140
лабораторные работы	-
практические занятия	40
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация:	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения программы
1	2	3	4
Раздел 1. Механика абсолютно твердого тела. Статика.		68	
Тема 1.1. Общие положения. Модель абсолютно твердого тела.	Общие положения. Модель абсолютно твердого тела. Классификация линейных тел. Классификация объемных тел. Классификация плоских тел. Материальная точка.	2	ознакомительный
Тема 1.2. Сила и проекция силы на ось. Система сил. Аксиомы статики о действии сил на твердое тело.	Понятие силы. Аналитический и графический способы решения задач, связанных с действием силы. Классификация систем сил. Аксиомы статики.	2	репродуктивный
Тема 1.3. Момент силы относительно точки. Пара сил.	Момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары сил.	2	репродуктивный
Тема 1.4. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Сходство и отличие идеальных и реальных связей.	Свободные и несвободные тела. Виды связей и их реакции. Шарнирно-подвижная и шарнирно-неподвижная опора. Простая балка и ее реакции. Сходство и отличие идеальных и реальных связей.	2	репродуктивный

Тема 1.5. Классификация систем сил в статике. Плоская система сходящихся сил. Система двух сходящихся сил.	Плоская система сил. Пространственная система сил. Плоская система сходящихся сил. Система двух сходящихся сил.	2	репродуктивный
Тема 1.6. Система трех сходящихся сил. Система четырех и более сходящихся сил.	Система трех сходящихся сил. Общий порядок решения задач о равновесии трех сил графическим и аналитическим способом. Система четырех и более сходящихся сил. Решение аналитическим и графическим способом.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 1.		
	Нахождение равнодействующей системы сходящихся сил графическим способом.	2	продуктивный
	Практическое занятие 2.		
Тема 1.7. Кронштейны.	Нахождение равнодействующей системы сходящихся сил аналитическим способом.	2	продуктивный
	Общие сведения. Общий порядок определения усилий в кронштейне.	2	
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 3	2	продуктивный
Тема 1.8. Консольные фермы.	Определение усилий в стержнях кронштейна.		
	Общие сведения. Общий порядок определения усилий в стержнях простейшей консольной фермы.	2	
	Практическое занятие 4.		
	Определение усилий в стержнях консольной фермы.	2	продуктивный
Тема 1.9. Простейшие балочные фермы. Стропильные фермы. Стропильные фермы	Простейшие балочные фермы. Общие сведения. Стропильные фермы. Общие сведения	2	репродуктивный
Тема 1.10. Плоская система произвольно расположенных сил.	Плоская система произвольно расположенных сил. Условие равновесия тела под действием произвольной системы сил в общем случае. Опорные реакции.	2	репродуктивный
	Условие равновесия частей тела под действием системы произвольно расположенных сил в общем случае. Внутренние усилия. Частные случаи.	2	репродуктивный

Тема 1.11. Балки и балочные системы.	Балки и балочные системы. Простые балки на двух опорах. Общий порядок определения опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок. Определение внутренних усилий в сечениях балки.	2	репродуктивный
Тема 1.12. Общий порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов способом «по участкам»	Общий порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов способом «по участкам» при разных видах приложенной нагрузки	4	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 5.		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балки при не симметрично приложенной нагрузке.	2	продуктивный
	Практическое занятие 6.		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балки при действии на нее распределенной нагрузки.	2	продуктивный
	Практическое занятие 7.		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балки при действии на нее произвольной нагрузки.	2	продуктивный
	Самостоятельная работа студента		
	Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	продуктивный
	Общий порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов способом по «характерным точкам».	2	репродуктивный
Тема 1.13. Общий порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов способом по «характерным точкам».	Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
Тема 1.14. Балки на стойках и подвесках	Общие сведения. Расчет балки на стойках и подвесках.	2	репродуктивный
Тема 1.15. Консоли	Общие сведения. Расчет внутренних усилий. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	репродуктивный
Тема 1.16. Шарнирно-консольные балки. Понятие о статически неопределимых балках	Общие сведения. Порядок определения опорных реакций и внутренних усилий. Понятие о статически неопределимых балках.	2	репродуктивный

Тема 1.17. Рамы и рамные системы. Простейшие балочные бесшарнирные рамы. Простейшие балочные шарнирные рамы.	Основные понятия. Общий порядок расчета балочных одноконтурных рам и построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Простейшие балочные шарнирные рамы. Общий порядок расчета.	2	репродуктивный
Тема 1.18. Простейшие консольные рамы. Понятие о статически неопределимых рамах. Арки.	Простейшие консольные рамы. Понятие о статически неопределимых рамах. Расчет. Порядок расчета трехшарнирных арок.	2	репродуктивный
Тема 1.19. Устойчивость положения равновесия	Устойчивость положения равновесия. Общие положения. Основы расчета. В том числе, практических занятий: Практическое занятие 8.	2	репродуктивный
Тема 1.20. Трение. Трение скольжения. Трение качения.	Решение задач об опрокидывании механизмов и сооружений. Трение. Трение скольжения. Трение качения. В том числе, практических занятий: Практическое занятие 9.	2	репродуктивный
Тема 1.21. Геометрические характеристики сечений (фигур). Общие положения. Момент инерции фигуры. Центр тяжести.	Расчет устойчивости подпорной стены против сдвига. Геометрические характеристики сечений (фигур). Общие положения. Статические моменты фигуры (сечения). Моменты инерции фигуры (сечения). Определение центра тяжести сечения. Определение моментов инерции сечения. В том числе, практических занятий: Практическое занятие 10.	2	репродуктивный
Раздел 2. Механика абсолютно упругого тела	Определение центра тяжести плоского сечения.	2	репродуктивный
Тема 2.1. Общие положения. Модель абсолютно упругого тела. Закон Гука.	Общие положения. Модель абсолютно упругого тела. Закон Гука.	18	ознакомительный

Тема 2.2. Деформации растяжения и изгиба. Перемещения и углы поворота.	Деформации растяжения и изгиба. Перемещения и углы поворота. Определение перемещений в растянутых и сжатых стержнях	2	репродуктивный
	Определение перемещений и углов поворота в балках аналитическим и графоаналитическим способом.	2	репродуктивный
Тема 2.3. Практические задачи на определение перемещений в статически определимых системах	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 11.	2	продуктивный
	Определение перемещений в простейших кронштейнах.		
	Практическое занятие 12.	2	продуктивный
	Определение перемещений абсолютно жесткого бруса.		
	Практическое занятие 13.	2	продуктивный
	Определение прогибов в простых балках и консолях.		
Тема 2.4. Практические задачи на расчет статически неопределимых систем.	Определение усилий в кронштейне с тремя стержнями и более.	2	репродуктивный
	Определение усилий в подвесках и стойках, поддерживающих брус большой жесткости.	2	репродуктивный
	Расчет неразрезных балок	2	репродуктивный
Раздел 3. Механика реального тела и основы расчета на прочность и жесткость.		38	
Тема 3.1. Прочность как важнейшее свойство материалов и конструкций. Расчет конструкций и их элементов на прочность и жесткость.	Общие положения. Прочность как важнейшее свойство материалов и конструкций. Напряжение как основной показатель прочности. Лабораторные испытания материалов и предпосылки для расчета конструкций. Расчет конструкций и их элементов на прочность и жесткость. Общий порядок расчета.	2	ознакомительный
Тема 3.2. Растяжение.	Напряженно-деформированное состояние центрально растянутого элемента. Расчет на прочность центрально растянутых элементов.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 14.	2	продуктивный
	Расчет растянутых элементов.		

Тема 3.3. Сжатие.	Сжатие. Напряженно-деформированное состояние элемента при осевом сжатии. Расчет центрально сжатых элементов на прочность и устойчивость.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 15. Расчет сжатых элементов.	2	продуктивный
Тема 3.4. Смятие	Смятие. Напряженно-деформированное состояние тела при смятии. Расчет элементов на прочность при смятии.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 16. Расчет элементов на прочность при смятии.	2	продуктивный
Тема 3.5. Сдвиг.	Сдвиг. Напряженно-деформированное состояние тела при сдвиге. Расчет элементов на прочность при сдвиге	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 17. Расчет элементов конструкции, работающих на срез.	2	продуктивный
	Практическое занятие 18. Расчет элементов конструкции, работающих одновременно на смятие и сдвиг.	2	продуктивный
	Кручение. Напряженно-деформированное состояние бруса при кручении. Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении	2	репродуктивный
Тема 3.6. Кручение.	Прямой поперечный изгиб. Напряженно-деформированное состояние балки при прямом поперечном изгибе.	2	репродуктивный
	Тема 3.7. Расчет балок на прочность и жесткость. Общий порядок расчета балок.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 19. Расчет сечения балки по заданной нагрузке.	2	продуктивный
	Самостоятельная работа студента		
Тема 3.9. Понятие о рациональных формах простых балок.	Решение задач по выполнению расчетов на прочность и жесткость	2	продуктивный
	Понятие о рациональных формах простых балок. Рациональная форма поперечного сечения балки. Рациональная форма балки.	2	репродуктивный
	Тема 3.10. Косой изгиб.	2	репродуктивный
	Косой изгиб. Напряженно-деформированное состояние балки при косом изгибе. Расчет балок на прочность при косом изгибе.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 20. Проверка прочности при косом изгибе.	2	продуктивный

Тема 3.11. Сложное напряженное состояние и теории прочности	Понятие о простом и сложном напряженных состояниях. Предпосылки для создания теории прочности.	2	репродуктивный
	Консультации	10	
	Промежуточная аттестация	8	
	Всего	142	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- столы и стулья ученические (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- доска ученическая.

Технические средства обучения (переносные):

- компьютер с установленным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор,
- экран.

3.1 Информационное обеспечение реализации программы:

3.1.1. Основные источники:

1. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, - 384 с.
2. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011- 349 с.
3. Ивченко В.А. Техническая механика. М.: ИНФРА-М, 2003, - 157 с.
4. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика. М.: Академия, 2004, - 288с.

3.1.2. Дополнительные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Техническая механика и сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2002
2. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. – М.: Издательский центр «Академия», 2009

3.1.3 Интернет – источники:

1. ГАРАНТ
2. Профессиональные информационные системы САД и САМ
3. Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа:
<http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf>;
ru.wikipedia.org

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися самостоятельных работ, индивидуальных заданий, тестирования, наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Умения		
Умения: - определять проекции сил на оси координат; - определять момент силы относительно точки; - составлять уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил; - составлять уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил; - определять реакции опор балок, ферм, рам; - определять усилия в стержнях кронштейнов и ферм; - строить эпюры поперечных сил, изгибающих моментов в балках; - находить деформации, углы поворота и прогибы; - выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений при различных видах деформаций.	- делает выводы и обобщения, - владеет инструментарием дисциплины, умеет его эффективно применять в ходе решения задач, профессиональных проблем и ситуаций, - обосновывает различные версии ответов на поставленные вопросы; - демонстрирует творческое участие в коллективном обсуждении и групповой работе, устойчивую гражданскую позицию; - аргументирует и отстаивает свое мнение; - решает типовые задачи по всем темам дисциплины.	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины, оценка результатов выполнения практических работ, самостоятельная работа
Знания:		
- аксиомы статики; - уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил; - уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил; - правила знаков для внутренних усилий; - закон Гука; - законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций и напряжений, возникающих в строительных элементах при работе под нагрузкой, основные расчеты; - типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; - геометрические характеристики сечений; - моменты инерции сечений, центр тяжести плоских фигур; - понятие прочности.	- имеет представление об общих принципах и закономерностях технической механики; - формулирует определения, правила, законы; - объясняет, делает выводы; - обобщает полученные знания, сравнивает, анализирует; - выбирает способы действий из ранее известных, - составляет краткий словарь понятий по теме.	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины, дискуссия, выполнение рефератов, технический диктант, самостоятельная работа

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень теоретических вопросов:

1. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.
2. Плоская система сходящихся сил.
3. Типы связей и их реакции.
4. Проекция силы на ось, правило признаков.
5. Проекция векторной суммы на ось.
6. Аналитическое определение величины равнодействующей системы сходящихся сил.
7. Условие равновесия в аналитической форме.
8. Пара сил и момент относительно точки.
9. Приведение силы к данной точке. Теорема Пуансо.
10. Три вида уравнений равновесия.
11. Опорные устройства балочных систем
12. Классификация нагрузок.
13. Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил.
14. Центр тяжести.
15. Равнодействующая двух параллельных сил.
16. Теорема о моменте равнодействующей. (Теорема Вариньона).
17. Условие равновесия рычага.
18. Пространственная система сил и её равновесие.
19. Трение скольжения.
20. Законы Кулона. Угол и конус трения.
21. Центр тяжести однородных плоских тел.
22. Статистические моменты площадей.
23. Ускорение точки.
24. Касательная и нормальная составляющие ускорение, их определение.
25. Центры тяжести простых геометрических фигур.
26. Основные понятия кинематики.
27. Способы задания движения материальной точки.
28. Центр тяжести. Сила тяжести.
29. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.
30. Кинематика точки.
31. Средняя скорость и скорость в данный момент, разложение вектора

скорости по координатным осям.

32. Виды движения точки в зависимости от ускорения.
33. Вариаторы. Назначение. Виды вариаторов.
34. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси, его характеристики.
35. Понятие плоско-параллельного движения тела.
36. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигур.
37. Частные случаи вращательного движения твердого тела, их характеристики.
38. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
39. Теорема сложения скоростей.
40. Мгновенный центр скоростей и его свойства.
41. Движение материальной точки. Метод кинетостатики (принцип Даламбера)
42. Сила инерции при криволинейном движении точки. Частные случаи определения сил инерции.
43. Силы инерции при вращательном движении.
44. Работа постоянной силы при прямолинейном и криволинейном перемещении.
45. Потенциальная и кинетическая энергия.
46. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
47. Теорема о работе равнодействующей силы. Работа сил тяжести и упругости.
48. Условия прочности при растяжении и сжатии, расчеты на прочность.
49. Законы динамики, уравнения движения материальной точки, принцип Д'Аламбера.
50. Основные понятия и законы (аксиомы) динамики.
51. Зубчатые передачи. Основы расчета на контактную прочность и изгиб.
52. Мощность и коэффициент полезного действия.
53. Основные виды деформации бруса.
54. Метод сечений.
55. Сложное сопротивление. Косой изгиб.
56. Ременные передачи.
57. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
58. Фрикционные передачи, их виды, достоинства и недостатки, расчет на прочность.

59. Кручение. Закон Гука. Эпюры крутящих моментов.
60. Червячная передача.
61. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера.
62. Зубчатые передачи. Геометрия и кинематика цилиндрических прямозубых передач.
63. Прочность при динамических нагрузках. Ударные нагрузки.
64. Общие сведения о передачах, кинематические и силовые соотношения в них.
65. Валы и оси.
66. Подшипники скольжения. Область применения.
67. Подшипники качения. Условные обозначения. Долговечность подшипника.
68. Конические зубчатые передачи.
69. Цепные передачи.
70. Муфты. Классификация, типы. Подбор и проверка на прочность.

Перечень практических заданий:

1. Определить величину и направление вектора силы, если известно $F_x=30\text{Н}$, $F_y=40\text{Н}$ графическим способом.
2. Определить величину и направление вектора силы, если известно $F_x=30\text{Н}$, $F_y=40\text{Н}$ аналитическим способом.
3. Определить проекцию равнодействующей на ось Y , если известны проекции каждого из слагаемых векторов: $F^x=40\text{Н}$, $F_2^y=60\text{Н}$, $F_3^y=-100\text{Н}$ аналитическим способом.
4. Определить модуль и направление равнодействующей системы сходящихся сил, если проекции слагаемых векторов равны: $F^x=50\text{Н}$, $F_2^x=-30\text{Н}$, $F_3^x=60\text{Н}$, $F_4^x=70\text{Н}$; $F_1^y=-70\text{Н}$, $F_2^y=40\text{Н}$, $F_3^y=80\text{Н}$, $F_4^y=-90\text{Н}$.
5. Сила тяги трактора 32 кН, сколько прицепов сможет тянуть трактор, если сопротивление грунта движению трактора 8 кН, а сопротивление движению каждого прицепа 12 кН. Определить также натяжение канатов протянутых между трактором и каждым прицепом.
6. Определить модуль и направление равнодействующей системы сходящихся сил, если проекции слагаемых векторов равны: $F^x=20\text{Н}$, $F_2^x=-30\text{Н}$, $F_3^x=40\text{Н}$, $F_4^x=70\text{Н}$; $F_1^y=-70\text{Н}$, $F_2^y=40\text{Н}$, $F_3^y=60\text{Н}$, $F_4^y=-90\text{Н}$.
7. Момент пары сил равен 100Н·м, плечо пары 0,2 м. Определить величину сил пары. Как изменится величина сил пары, если плечо увеличить в 2 раза при

сохранении величины момента.

8. Какая требуется сила тяги, чтобы равномерно вести по горизонтальной дороге прицеп весом 10т, если коэффициент трения равен 0,05 по асфальту.

9. На стальной вал диаметром 0,4 м действующий крутящий момент 500 кН·м. Определить, с какой силой надо сжать тормозные колодки, обтянутые кожей, чтобы остановить вал, если коэффициент трения покоя кожи по металлу равен 0,3.

10. Какая требуется сила тяги, чтобы равномерно вести по горизонтальной дороге прицеп весом 12т, если коэффициент трения равен 0,05 по асфальту.

11. К валу приложен момент 800 Н·м. На валу заклинено тормозное колесо, диаметр которого 40 см. Определить коэффициент трения покоя между колесом и колодками, если колодки прижимаются к колесу с силой 10 кН.

12. Автомобиль движется равномерно ускоренно с ускорением 2 м/с^2 и начальной скоростью 3м/с. Построить график скорости автомобиля.

13. Автомобиль шел со скоростью 10 м/с. При торможении он двигался с ускорением $0,5\text{ м/с}^2$ до полной остановки. Определить расстояние, которое прошел автомобиль при торможении.

14. Шкив, радиусом 0,3 м, вращаясь равномерно, делает 1200 об/мин. Найти его угловую скорость в рад/сек, а также скорость и ускорение точки, лежащей на окружности шкива.

15. Автокран опускает груз с ускорением 4 м/сек^2 . Сила тяжести груза 2 кН. Определить силу натяжения каната, поддерживающего груз.

16. Сколько времени пассажир поезда, идущего со скоростью 72 км/ч будет видеть встречный поезд, если скорость последнего равна 54 км/ч. Длина встречного поезда 175 м.

17. Груз весом 10Н поднимается вертикально вверх с ускорением 5 м/сек^2 при помощи троса. Определить натяжение троса.

18. По горизонтальному пути равномерно движется автопоезд массой 50 т. Определить мощность, развиваемую автопоездом, если сопротивление движению автопоезда составляет 200 Н на 1 т массы при скорости движения автопоезда 21,6 км/ч.

19. Определить работу, которую надо затратить для того, чтобы передвинуть на расстояние 10 м по горизонтальному полу тело массой 10 кг. Коэффициент трения равен 0,5.

20. Прямой брус сжимает сила 130 кН. Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений бруса, если площадь его поперечного сечения равна 8 см^2 .

21. Проверить прочность сварного соединения, выполненного внахлестку из

двух стальных полос толщиной 20мм и шириной 150мм, сваренных лобовыми швами. Растягивающая сила равна 440кН. Допускаемые напряжения на срез - 110МН/м^2 , на смятие 160МН/м^2 .

22. Груз весом 20кН подвешен вертикально на тросе. Определить реакцию троса, приложенную к грузу и реакцию заделки троса. Трос имеет длину 24 метра, вес одного погонного метра троса 3,5 кг.

23. Автомобиль движется равномерно замедленно с ускорением 1м/сек^2 и начальной скоростью 5м/сек. Построить график скорости.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, запланированных на 1 и 2 семестры, при положительных результатах текущего контроля.

Максимальная оценка «отлично» ставится при полном ответе (95-100%) на теоретические вопросы и правильном решении практического задания. Допускается одна незначительная ошибка на весь билет, которая может быть оценена не более чем в 5%.

Оценка «хорошо» ставится при полном и правильном ответе, при этом общий процент правильного изложения как теоретических, так и практических вопросов должен составлять 75-95%.

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, когда доля правильных (полных) ответов составляет 50% и выше. Например, дан ответ только на один теоретический вопрос, а также правильно решенная задача. Или ответы на теоретические вопросы даны более чем на 50% и задача решена тоже более чем на 50%.

Оценка «неудовлетворительно» ставится если доля выполненных правильных ответов составляет менее 50%. Например, за не полностью решенную задачу (менее 50%), и ответы на теоретические вопросы даны не полные (менее 50%).