ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«МИРНИНСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

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.02

2022 г.

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 «Мирнинский промышленно-экономический техникум»

Разработчик: Герус В.А., преподаватель техникума

ОДОБРЕНА Цикловой комиссией дисциплин специальностей 08.02.01, 13.02.11 и профессии 23.01.08.	Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Председатель цикловой комиссии _____А.И. Безгодов _____	Заместитель директора техникума по учебной работе _____ М.Н.Венедиктова _____

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

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.02) 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 си; - 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	136
в том числе:	
теоретическое обучение	92
лабораторные работы	-
практические занятия	40
курсовая работа (проект) *(если предусмотрено для специальностей*)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	4
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.		**76**	
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 си. 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.	2	продуктивный
	Нахождение равнодействующей системы сходящихся сил графическим способом.		
	Практическое занятие 2.	2	продуктивный
	Нахождение равнодействующей системы сходящихся сил аналитическим способом.		
Тема 1.7. Кронштейны.	Общие сведения. Общий порядок определения усилий в кронштейне.	2	
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 3	2	продуктивный
	Определение усилий в стержнях кронштейна.		
Тема 1.8. Консольные фермы.	Общие сведения. Общий порядок определения усилий в стержнях простейшей консольной фермы.	2	
	Практическое занятие 4.	2	продуктивный
	Определение усилий в стержнях консольной фермы.		
Тема 1.9. Простейшие балочные фермы. Строительные стропильные фермы.	Простейшие балочные фермы. Общие сведения. Строительные стропильные фермы. Общие сведения	2	репродуктивный
Тема 1.10. Плоская система произвольно	Плоская система произвольно расположенных сил. Условие равновесия тела под действием произвольной системы сил в общем случае. Опорные реакции.	2	репродуктивный

расположенных сил.	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.	4	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	6	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 5.	2	продуктивный
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балки при не симметрично приложенной нагрузке.		
	Практическое занятие 6.	2	продуктивный
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балки при действии на нее распределенной нагрузки.		
	Практическое занятие 7.	2	продуктивный
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балки при действии на нее произвольной нагрузки.		
	Самостоятельная работа студента	2	продуктивный
	Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
Тема 1.13. Общий порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов способом по «характерным точкам».	Общий порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов способом по «характерным точкам».	4	репродуктивный
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.	Общие сведения. Порядок определения опорных реакций и внутренних усилий.	2	репродуктивный

Шарнирно-консольные балки. Понятие о статически неопределимых балках	Понятие о статически неопределимых балках.		
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.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 8.	2	продуктивный
	Решение задач об опрокидывании механизмов и сооружений.		
Тема 1.20. Трение. Трение скольжения. Трение качения.	Трение. Трение скольжения. Трение качения.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 9.	2	продуктивный
	Расчет устойчивости подпорной стены против сдвига.		
Тема 1.21. Геометрические характеристики сечений (фигур).	Геометрические характеристики сечений (фигур). Общие положения. Статические моменты фигуры (сечения). Моменты инерции фигуры (сечения). Определение центра тяжести сечения. Определение моментов инерции сечения.	4	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		

Общие положения. Момент инерции фигуры. Центр тяжести.	**Практическое занятие 10.** Определение центра тяжести плоского сечения.	2	продуктивный
Раздел 2. Механика абсолютно упругого тела		**20**	
Тема 2.1. Общие положения. Модель абсолютно упругого тела. Закон Гука.	Общие положения. Модель абсолютно упругого тела. Закон Гука.	2	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.	4	репродуктивный
Тема 2.3. Практические задачи на определение перемещений в статически определимых системах	**В том числе, практических занятий:**		
	Практическое занятие 11. Определение перемещений в простейших кронштейнах.	2	продуктивный
	Практическое занятие 12. Определение перемещений абсолютно жесткого бруса.	2	продуктивный
	Практическое занятие 13. Определение прогибов в простых балках и консолях.	2	продуктивный
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		**40**	

основы расчета на прочность и жесткость.			
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.	4	ознакомительный
Тема 3.2. Растяжение.	Напряженно-деформированое 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. Напряжено-деформированое состояние элемента при осевом сжатии. Расчет центрально сжатых элементов на прочность и устойчивость.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 15.	2	продуктивный
	Расчет сжатых элементов.		
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.	2	продуктивный
	Расчет элементов на прочность при смятии.		
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.	2	продуктивный
	Расчет элементов конструкции, работающих на срез.		
	Практическое занятие 18.	2	продуктивный

	Расчет элементов конструкции, работающих одновременно на смятие и сдвиг.		
Тема 3.6. Кручение.	Кручение. Напряженно-деформированное состояние бруса при кручении. Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении	2	репродуктивный
Тема 3.7. Прямой поперечный изгиб.	Прямой поперечный изгиб. Напряженно-деформированное состояние балки при прямом поперечном изгибе.	2	репродуктивный
Тема 3.8. Расчет балок на прочность и жесткость. Общий порядок расчета балок.	Расчет балок на прочность и жесткость. Общий порядок расчета балок.	2	репродуктивный
	В том числе, практических занятий:		
	Практическое занятие 19.	2	продуктивный
	Расчет сечения балки по заданной нагрузке.		
	Самостоятельная работа студента		
	Решение задач по выполнению расчетов на прочность и жесткость	2	продуктивный
Тема 3.9. Понятие о рациональных формах простых балок.	Понятие о рациональных формах простых балок. Рациональная форма поперечного сечения балки. Рациональная форма балки.	2	репродуктивный
Тема 3.10. Косой изгиб.	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.	2	продуктивный
	Проверка прочности при косом изгибе.		
Тема 3.11. Сложное напряженное состояние и теории прочности	Понятие о простом и сложном напряженных состояниях. Предпосылки для создания теории прочности.	2	репродуктивный
	Всего	**136**	

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.

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
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 си; - 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