

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
"Нижегородский строительный техникум"

Рабочая программа учебной дисциплины

Техническая механика

**08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и
конструкций**

2017 г.

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией

Протокол № ____ от _____ 201__ года

Председатель ПЦК

_____(_____)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и конструкций, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 800 от 28 июля 2014 г.

Организация-разработчик:

ГБПОУ "Нижегородский строительный техникум"

Разработчики:

Окомелков А.К. преподаватель

Рекомендована методическим советом ГБПОУ НСТ

Протокол № _____ от «____» _____ 201__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика является частью Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и конструкций.

Учебная дисциплина Техническая механика может быть использована для обучения по укрупненной группе профессий и специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства, а также в дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Место учебной дисциплины в ППССЗ

Учебная дисциплина Техническая механика является общепрофессиональной дисциплиной и входит в Профессиональный учебный цикл учебного плана ППССЗ по специальности 08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и конструкций на базе основного общего образования

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять виды нагрузений и внутренние силовые факторы в поперечных сечениях конструкций;
- строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений;
- строить эпюры крутящих моментов;
- проводить проверку сжатых стержней на устойчивость.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- теоретическую механику: статику, основные понятия и аксиомы;
- плоскую и пространственную систему сил;
- условия их равновесия;
- пару сил и её свойства;
- центр тяжести плоских фигур;
- основные понятия кинематики и динамики;

- сопротивление материалов: внешние и внутренние силы;
- геометрические характеристики сечений;
- механические характеристики материалов;
- напряжения и деформации;
- простые деформации – растяжение и сжатие, сдвиг и смятие;
- кручение;
- поперечный изгиб;
- расчёты на прочность и жёсткость;
- теорию прочности;
- сложные сопротивления;
- устойчивость стержней;
- динамическое действие нагрузок;
- общие сведения о деталях машин: передаточные механизмы, направляющие вращательного движения, муфты, соединения деталей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **обладать** профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять ведение технологических процессов производства неметаллических строительных изделий и конструкций, управлять технологическим оборудованием по производству неметаллических строительных изделий и конструкций.

ПК 2.1. Осуществлять эксплуатацию теплотехнического оборудования для производства неметаллических строительных изделий и конструкций.

ПК 2.2. Определять неполадки в работе оборудования, подбирать оборудование по заданным условиям.

ПК 4.2. Предупреждать и устранять отклонения в работе технологического оборудования.

ПК 4.3. Осуществлять подбор оборудования, обеспечивающего энергосбережение

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **обладать** общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины максимальной учебной нагрузки обучающегося 129 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 86 часов; самостоятельной работы обучающегося 43 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	129
в том числе:	
практические занятия	40
самостоятельная работа	43
<i>Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Механика абсолютно твердого тела.		41	
Тема 1. Механика абсолютно твердого тела.	Содержание учебного материала	26	2
	1. Основные понятия. Законы механики деформируемого тела. Модель абсолютно твердого тела. Сила и проекция силы на ось. Система сил. Аксиомы статики. Момент силы относительно точки, его свойства. Пара сил. Связи и их реакции; определение направлений реакций связи.	2	
	2. Плоская система сходящихся сил. Практические задачи, в которых используются уравнения равновесия системы сходящихся сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Общий и частный случаи. Практические задачи, в которых используются уравнения равновесия системы произвольно расположенных сил.	2	
	3. Пространственная система сил. Практические задачи, в которых используются уравнения равновесия пространственной системы сил.	2	
	4. Геометрические характеристики поперечных сечений стержня. Центр тяжести. Статические моменты и моменты инерции. Момент инерции простых сечений элементов. Момент инерции составных сечений элементов. Определение момента инерции сечения.	2	
	5. Основные понятия кинематики: траектория, время, путь, скорость и ускорение. Средняя скорость и скорость в данный момент времени. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равномерное движение точки.	2	
Тематика практических занятий:		16	3

	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. 2. Определение реакций связей. 3. Определения координат центра тяжести. 4. Определение моментов инерции сечения.		
Самостоятельная работа при изучении темы 1: 1. Решение задач на определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. 2. Решение задач на определение реакций связей. 3. Решение задач на определения координат центра тяжести и моментов инерции сечения		15	3
Раздел 2. Механика абсолютно упругого тела		60	
Тема 2. Механика абсолютно упругого тела	Содержание учебного материала	40	2
	1. Внешние и внутренние силы. Упругие и пластические деформации. Основные гипотезы и допущения. Нагрузки и их классификация. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформации бруса. Механическое напряжение.	2	
	2. Продольная сила. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Абсолютное и относительное удлинения. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине стержня. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	4	
	3. Чистый сдвиг. Внутренний силовой фактор при сдвиге: поперечная сила. Угол сдвига. Касательное напряжение в поперечных сечениях бруса. Закон Гука при сдвиге. Срез и смятие. Основные расчетные формулы, условности расчета. Расчетные сопротивления на срез и смятие.	2	
	4. Чистый изгиб. Прямой поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	5. Нормальные напряжения при изгибе. Осевой момент сопротивления сечения изгибу. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Расчеты балок на прочность. Основные расчетные формулы. Понятие о линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе. Расчет балок на жесткость. Интеграл Мора. Правило Верещагина.	2	
	6. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила.	2	

	Критическое напряжение. Гибкость стержня. Формула Эйлера. Формула Ясинского – Тетмайера. Расчет центрально - сжатых стержней на устойчивость. Условие устойчивости. Три типа задач при расчете на устойчивость.		
	7. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящие моменты. Построение эпюры крутящих моментов. Напряжение в поперечном сечении круглого бруса. Полярный момент сопротивления круга и кольца, угол закручивания.	2	
	Тематика практических занятий:	24	3
	1. Построение эпюры продольных сил, нормальных напряжений и определение абсолютного удлинения (укорочение). 2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки. 3. Расчёт балок на прочность и жёсткость при изгибе 4. Расчёт сжатых стержней на устойчивость 5. Построение эпюр крутящих моментов		
	Самостоятельная работа при изучении темы 2: 1. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки. 2. Решение задач на расчёт балок на прочность и жёсткость при изгибе 3. Решение задач на расчёт сжатых стержней на устойчивость 4. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов	20	3
	Раздел 3. Детали машин и механизмов	28	
Тема 3. Детали машин и механизмов	Содержание учебного материала	20	2
	1. Основные требования к машинам и их деталям, основные критерии их работоспособности. Краткие сведения о стандартизации и взаимозаменяемости. Звено, кинематическая пара, механизм: классификация механизмов	2	
	2. Вращательное движение. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах; классификация передач. Фрикционные передачи: устройство, принцип работы, область применения, классификация. Кинематический и геометрический расчеты. Зубчатые передачи: устройство и принцип работы, область применения, классификация, сравнительная оценка. Прямозубчатая цилиндрическая передача. Кинематический и геометрический расчеты. Виды разрушения зубьев. Косозубые цилиндрические передачи.	6	

	Ременные передачи: устройство, принцип работы, область применения. Кинематический и геометрический расчеты. Цепная передача: устройство, принцип работы, область применения, классификация. Кинематический расчет.		3
	3. Валы, оси: назначение, конструкции, материалы. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Цилиндрические опоры скольжения: конструкции. Опоры качения: устройство, классификация	4	
	4. Муфты, их назначение, классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт	4	
	5. Сварные соединения: квалификация, расчет на прочность швов стыковых и нахлесточных соединений. Разъемные и резьбовые соединения и их классификация, сравнительная оценка. Шпоночные и шлицевые соединения, классификация, сравнительная оценка.	4	
Самостоятельная работа при изучении темы 3:		8	
1. Составление реферата на тему «Стандартизация в строительстве» 2. Изучение литературы и составление опорного конспекта на тему «Виды передач и их основные характеристики» 3. Изучение литературы и составление опорного конспекта на тему «Виды муфт и их основные характеристики»			
Всего:		129	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- ноутбук;
- экран;
- проектор.

В библиотечный фонд входят учебники, учебные и методические пособия, обеспечивающие освоение учебной дисциплины Техническая механика.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной и научно-популярной литературой и т. п.

В процессе освоения программы учебной дисциплины Техническая механика обучающиеся имеют возможность доступа к электронным учебным материалам, имеющимся в электронной библиотечной системе ZNANIUM.COM. и свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.), сайтам государственных, муниципальных органов власти.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Олофинская. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2016.
2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016.

Дополнительная литература:

Интернет-ресурсы:

1. [www. znanium.com](http://www.znanium.com). Электронная библиотечная система.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - определять виды нагружений и внутренние силовые факторы в поперечных сечениях конструкций; - строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений; - строить эпюры крутящих моментов; - проводить проверку сжатых стержней на устойчивость. 	Оценка выполнения практических работ; оценка выполнения индивидуального задания, оценка самостоятельной работы; экзамен
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - теоретическую механику: статику, основные понятия и аксиомы; - плоскую и пространственную систему сил; - условия их равновесия; - пару сил и её свойства; - центр тяжести плоских фигур; - основные понятия кинематики и динамики; - сопротивление материалов: внешние и внутренние силы; - геометрические характеристики сечений; - механические характеристики материалов; - напряжения и деформации; - простые деформации – растяжение и сжатие, сдвиг и смятие; - кручение; - поперечный изгиб; - расчёты на прочность и жёсткость; - теорию прочности; - сложные сопротивления; - устойчивость стержней; - динамическое действие нагрузок; - общие сведения о деталях машин: передаточные механизмы, направляющие 	Оценка выполнения практических работ; оценка выполнения индивидуального задания; оценка самостоятельной работы; экзамен

вращательного движения, муфты, соединения деталей.	
Результаты обучения (освоенные ОК, ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Осуществлять ведение технологических процессов производства неметаллических строительных изделий и конструкций, управлять технологическим оборудованием по производству неметаллических строительных изделий и конструкций.	Оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении практических работ
ПК 2.1. Осуществлять эксплуатацию теплотехнического оборудования для производства неметаллических строительных изделий и конструкций.	Оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении практических работ
ПК 2.2. Определять неполадки в работе оборудования, подбирать оборудование по заданным условиям.	Оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении практических работ
ПК 4.2. Предупреждать и устранять отклонения в работе технологического оборудования.	Оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении практических работ
ПК 4.3. Осуществлять подбор оборудования, обеспечивающего энергосбережение	Оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при выполнении практических работ
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Оценка решения ситуационных задач.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Анализ полноты, качества, достоверности, логичности изложения найденной информации.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.