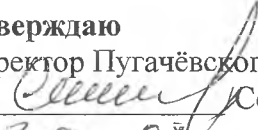


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

Утверждаю
Директор Пугачёвского филиала

Семёнова О.Н./
« 30 » 08 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Техническая механика
Специальность	270802.51 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Техник
Нормативный срок обучения	3 года 10 месяцев
Форма обучения	Очная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 270802.51 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовый уровень), на основе примерной программы разработанной ФГОУ СПО «Омский строительный колледж», утвержденной ФГУ ИОЦ «Новый город». Рабочая программа составлена в соответствии с базисным учебным планом по специальности 270802.51 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Организация-разработчик: Пугачёвский гидромелиоративный техникум имени В. И. Чапаева – филиал ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Разработчики: Балабекова А.И., преподаватель спец.дисциплин

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии строительных дисциплин протокол № 1 от «28» августа 2013 года.

Рекомендована методическим Советом техникума к использованию в учебном процессе по специальности 270802.51 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» протокол № 1 от «29» августа 2013 года.

Утверждена Директором и Советом техникума протокол № 1 от «30» августа 2013 года.

Акт согласования №1 от «31» августа 2013 года с социальным партнером ООО «Альянс» г.Пугачев.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 270802.51 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовый уровень), входящей в состав укрупненной группы специальностей 270000 Архитектура и строительство, по направлению подготовки 270800 Строительство.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

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

- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;
- определять аналитическими и графическими способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;
- определять усилия в стержнях ферм;
- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.

Вариатив:

- применять основные современные методы постановки, исследования и решения задач на определение опорных реакций балок, ферм, рам.
- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов, используя информационно - коммуникационные технологии.

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

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- определения направлений реакций, связи;
- определение момента силы относительно точки и оси, его свойства;
- типы нагрузок и виды опорных балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерции простых сечений и др.

Вариатив:

- виды опорных балок, ферм, рам, наиболее часто используемых в современном строительстве;
- рациональные формы поперечного сечения элементов строительных конструкций;

-напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой в высокотехнологичном строительстве.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.

ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 177 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 118 часов
(вариатив-20 ч.)

самостоятельной работы обучающегося - 59 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	177
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	118
в том числе:	
практические занятия	40
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	59
в том числе:	
выполнение расчётно-графических работ	36
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	23
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретическая механика			40	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные понятия и аксиомы статики. Абсолютно твердое тело, материальная точка. Аксиомы статики. Связи и их реакции, определения направления реакции связей, принципы освобождения от связей.		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы.		
	Практические занятия		2	
	1	Определение усилий в стержнях		
	Самостоятельная работа: определение аналитическим и графическим способами усилия в стержнях заданной стержневой системы. Решение задач по образцу.		4	
Содержание учебного материала		2	2	
1	Пара сил. Понятие пары сил. Вращающие действия пары на тело. Свойства пар. Условия равновесия пар сил. Момент силы относительно точки и оси, его свойства.			
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		2	2
	1	Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил. Условие равновесия системы. Приведение системы сил к данному центру. Типы нагрузок и виды опорных балок.		
	Практические занятия		4	
	1	Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок		
	Контрольная работа. Тематика: определение опорных реакций консольных и однопролетных балок.		2	
	Самостоятельная работа: определение опорных реакций консольных и однопролетных балок. Решение вариативных задач.		2	
Содержание учебного материала		2	2	
1	Центр тяжести тела. Центр тяжести как центр параллельных сил. Координаты			

		центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. Методика решения сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и сечений из стандартных профилей проката	2	
	Практические занятия		4	
	1	Определение положения центра тяжести сложных геометрических фигур, составленных из простых геометрических фигур и из профилей стандартного проката.		
	Самостоятельная работа: определение положения центра тяжести для профилей стандартного проката. Решение вариативных задач.		2	
Тема 1.6. Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала		2	
	1	Устойчивость равновесия. Устойчивое, неустойчивое равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент удерживающий. Коэффициент устойчивости.		1
Тема 1.7. Основы кинематики и динамики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные положения кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения тела. Виды движения точки в зависимости от ускорения.		
	2	Динамика, основные понятия и аксиомы. Понятие о симметрии при прямолинейном и криволинейном движении точки.	2	
	3	Принцип Даламбера. Работа и мощность	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов			67	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала		2	
	1	Виды деформаций и классификация нагрузок. Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация. Основные допущения и гипотезы о свойствах материала и характере деформации.		
	2	Внутренние силовые факторы и метод сечений. Напряжения. Метод сечений.	2	
Тема 2.2. Осевое растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		2	
	1	Осевое растяжение и сжатие. Продольная сила. Гипотеза плоскостей сечения. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры продольных сил		

		и нормальных напряжений. Понятие о концентрации напряжений. Принцип Сен-Венана . Продольная деформация. Закон Гука. Модули продольной упругости. Коэффициент Пуассона. Напряжение в наклонных площадях. Закон парности контактных напряжений. Механические испытания материалов Расчет на прочность. Расчет на прочность по предельным состояниям Коэффициент запаса прочности, надежность, назначение по условиям работы нормативные и расчетные нагрузки .	2	
		Практическое занятие	4	
	1	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для ступенчатого вала, заземленного одним концом, определить абсолютное удлинение.		
		Самостоятельная работа: построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Выполнение практической работы.	2	
Тема 2.3. Практические расчеты на сжатие		Содержание учебного материала	2	2
	1	Практические расчеты на сжатие. Определение, напряжение, расчетные формулы, условия расчета. Примеры расчетов заклепочных, болтовых, сварных соединений и сопряжений на деревянных врубках по предельному состоянию.		
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений		Содержание учебного материала	2	2
	1	Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Момент инерции простейших сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции сечений. Моменты сопротивления сечений.		
		Практические занятия	4	
	1	Определение момента инерции сложных фигур, составленных из простейших геометрических фигур и стандартных профилей проката.		
		Самостоятельная работа: подбор рациональных форм поперечного сечения строительных конструкций. Подготовка реферата.	2	
Тема 2.5. Поперечный		Содержание учебного материала		1

изгиб прямого бруса	1	Общие сведения. Поперечная сила и изгибающий момент. Основные понятия и определения, дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	2	Расчет балок на прочность. Эпюры нормальных напряжений в поперечном сечении. Касательные напряжения. Формула Журавского.	2	
	3	Расчет балок на жесткость. Понятие о линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе. Формула Мора для определения перемещения. Правило Верещагина для вычисления интеграла Мора.	2	
	Практическое занятие		4	
	1	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки		
	Контрольная работа		2	
	Самостоятельная работа: построить эпюры Q и M , подобрать сечения из двутавра для балки с нормативной нагрузкой. Построить эпюры касательных и нормальных напряжений, в которых Q_{\max} и M_{\max} . Выполнение расчетно-графической работы №1.		11	
Тема 2.6. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала			2
	1	Косой изгиб. Гипотезы прочности, эквивалентные напряжения. Основные понятия и определения. Уравнение нулевой линии.	2	
	2	Построение эпюр нормальных напряжений. Расчет на прочность. Внецентренное сжатие бруса большой жесткости. Ядро сечения, его свойства. Расчет на прочность по предельному состоянию.	2	2
	Самостоятельная работа: расчет на прочность балок, работающих в условиях сложного сопротивления. Подготовка реферата.		2	
Тема 2.7. Сдвиг и кручение брусьев круглого сечения.	Содержание учебного материала		2	1
	1	Сдвиг и кручение брусьев круглого сечения. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение прямого бруса круглого сечения.		
	2	Эпюры крутящих моментов. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость	2	

		Практические занятия	2	
	1	Построение эпюр крутящих моментов		
Тема 2.8. Устойчивость центрально-сжатых стержней	Содержание учебного материала		2	2
	1	Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивость и неустойчивость формы равновесия. Продольный изгиб, критическая сила. Критическое напряжение. Пределы применения формулы Эйлера. Эмпирическая формула Ясинского-Тетмаера.		
	Практические занятия		2	
	1	определение критической силы для сжатия бруса большой гибкости.		
Тема 2.9. Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок	Содержание учебного материала		2	1
		Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок. Основные понятия о динамических задачах сопротивления материалов. Приближенный расчет по удар. Понятие об усталости. Прочность при переменных напряжениях		
Раздел 3. Статика сооружений			70	
Тема 3.1. Основные положения	Содержание учебного материала		2	1
	1	Основные положения. Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.		
Тема 3.2. Многопролетные статически определимые шарнирные балки	Содержание учебного материала		2	2
	1	Многопролетные статически определимые шарнирные балки. Общие сведения. Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		
	Практические занятия		4	
	1	Построение схем взаимодействия многопролетных статически определимых балок.	2	
	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
Тема 3.3. Статически определимые плоские рамы	Содержание учебного материала			
	1	Статически определимые плоские рамы. Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости. Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних силовых факторов.	2	2
	2	Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов, продольных		

		сил. Проверка правильности построения эпюр.	2	
	Практические занятия			
	1	Построение эпюр N_x, Q_x, M_x для статически определимых рам.	2	
	Самостоятельная работа: построить эпюры N_x , Q_x , M_x для статически определимых рам. Выполнение расчетно-графической работы №2.		8	
Тема 3.4. Трехшарнирные арки	Содержание учебного материала		2	2
	1	Трехшарнирные арки. Общие сведения. Элементы арок. Выбор рационального очертания осей арки. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки. В.С.Ф.		
	Практическое занятие		2	
	1	Определение внутренних усилий в произвольном сечении арки.		
	Самостоятельная работа: определение внутренних усилий в произвольном сечении арки. Выполнение практической работы.		4	
Тема 3.5. Статически определимые плоские фермы	Содержание учебного материала			2
	1	Классификация ферм. Условие геометрической неизменяемости и аналитической определенности ферм. Классификация ферм: по назначению, направлению опорных реакций, очертанию поясов, типу решений. Образование простейших ферм. Условие геометрической неизменяемости и аналитической определенности ферм.	2	
	2	Определение усилий в стержнях ферм. Аналитическое и геометрическое определение усилий в стержнях фермы (метод вырезания узлов, метод сквозных сечений, построение диаграммы Максвелла-Кремоны).	2	
	Практическое занятие		2	
	1	Аналитическое определение усилий в стержнях ферм.		
	Самостоятельная работа: Определить усилия в стержнях фермы от полной расчетной нагрузки путем построения диаграммы Максвелла-Кремоны. Провести анализ усилий в поясах. Выполнение расчетно-графической работы №3.		8	
Тема 3.6. Основы расчета статически неопределимых систем методом сил	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основы расчета статически неопределимых систем методом сил. Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Каноническое уравнение метода сил. Принцип и порядок расчета. Выбор рациональной основной схемы; исследование таблиц справочников для определения значений опорных реакций и построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		

Тема 3.7. Нерезные балки	Содержание учебного материала		2	2
	1	Нерезные балки. Общие сведения. Уравнение трех моментов, его применение к балкам с заделанными концами и консолями. Расчет нерезных балок с равными пролетами по таблицам при равномерно распределенной нагрузке		
	Практические занятия		2	
	1	расчет нерезной балки по уравнению трех моментов Самостоятельная работа: Расчет нерезных балок с помощью таблиц. Построение эпюр M^0 , M^{or} , M_{Σ} . Выполнение расчетно-графической работы №4.	8	
Тема 3.8. Подпорные стены	Содержание учебного материала			1
	1	Подпорные стены. Общие сведения. Расчетные предпосылки теории предельного равновесия. Аналитическое определение активного давления (распора) и активного давления (отпора) сыпучего тела на подпорную стену.	2	
	2	Распределение давления сыпучего тела по высоте подпорной стены	2	
	Практические занятия		2	
	1	определение распора и отпора подпорной стены Самостоятельная работа: определение распора и отпора подпорной стены. Выполнение практической работы.	6	
			Всего	177

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством);
3. – продуктивный (самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины обеспечивается наличием учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;
- комплект электронных плакатов по технической механике.

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением.
- мультимедиапроектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей – М: Издательский центр «Академия» 2007.
2. В.П. Олофинская. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. –М: Форум: ИНФРА-М, 2010.

Дополнительные источники:

1. В.П. Олофинская. Техническая механика. Сборник тестовых заданий.-М: Форум – ИНФРА- М, 2002.

Интернет-ресурсы

Основы технической механики, <http://www.ostemex.ru/index.php?do=feedback>
["Mysopromat.ru"](http://mysopromat.ru) - сопротивление материалов
[help-sopromat.narod.ru >knigi/sopromat.pdf](http://help-sopromat.narod.ru/knigi/sopromat.pdf)

4. 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 заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;	Оценка выполнения: - практических занятий; - лабораторных работ; - расчетно-графических работ; - внеаудиторной самостоятельной работы. Контрольные работы. Экзамен.
определять аналитическими и графическими способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;	
определять усилия в стержнях ферм;	
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.	
Знания:	
законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	
определение направлений реакций связей	
определение момента силы относительно точки, его свойства	
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам	
напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой	
моменты инерций простых сечений элементов	
Компетенции:	Опрос, тестирование Экспертная оценка
ОК 1. ОК 2 . ОК 3.ОК 4.ОК 5.	
ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.	
ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 4.1. ПК 4.4.	

План по формированию общих и профессиональных компетенций прилагается.