

Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Республики Хакасия
«Саяногорский политехнический техникум»
(ГАПОУ РХ СПТ)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Техническая механика

по специальности среднего профессионального образования

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО): 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2014 г. N 965.

Разработчик:
Осипенко Татьяна Николаевна

РАССМОТРЕНО
на заседании предметно-цикловой комиссии
строительных дисциплин
Протокол № 1 от «30» августа 2018г.
Председатель ПЦК  Осипенко Т.Н.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УР
 Шуляк Л.Ф.
«01» сентября 2018г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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 аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;

определять усилия в стержнях ферм;

строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов, поперечной силы, продольной сил.

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

законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;

определение направления реакций связи;

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, сопротивления простых сечений элементов.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 213 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 142 часов;

самостоятельной работы обучающегося 71 часа.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 эксплуатируемого здания
ПК 4.4	Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий
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 личного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами,
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за
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

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	213
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	142
в том числе:	
практические работы	64
лабораторные работы	7
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	71
в том числе:	
проработать конспект занятий по теме	34
самостоятельно решить задачу	6
ответить на вопросы	24
оформить расчетную часть практической работы	2
составить конспект на тему	5
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>экзамена</i>

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Тип урока	Литература	Раздаточный материал, ТСО, наглядные пособия	Уровень освоения
1	2		4	5	6	7
Раздел 1 Теоретическая механика. Статика.		56				
Тема 1.1 Введение	Содержание	2				
	в том числе лабораторно-практические работы	-				
	1 Теоретическая механика ее роль и значение в строительстве. <i>Содержание дисциплины. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Краткий обзор развития теоретической механики. Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика.</i>	2	Урок получения новых знаний	[1] Введение [2] Введение; §1.1		2
Тема 1.2 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание	6				
	в том числе лабораторно-практические работы	2				
	1 Основные положения статики. <i>Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Единицы силы. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая системы сил. Внешние и внутренние силы. Практическая работа №1: «Определение равнодействующей силы»</i>	1 1	Комбинированный урок	[1] §1.1 [2] §1.1.1; §1.1.2	Методические указания по выполнению практических работ (МУ по ПР)	3
2 Аксиомы статики. <i>Изолированная материальная точка. Равновесие двух сил. Принцип присоединения и исключения. Следствие из аксиомы. Закон действия и</i>	2	Урок получения новых знаний	[1] §1.2 [2] §1.1.3	Фильм 1.1	2	

		<i>противодействия. Правило параллелограмма, равнодействующая сила. Правило треугольника. Равновесие трех сил.</i>					
3		Связи и их реакции. <i>Свободное и несвободное тело. Степень свободы. Связи. Реакции связей. Идеальные связи и правила определения их направления.</i> Практическая работа №2: «Определение реакций связи»	1 1	Комбинированный урок	[1] §1.3 [2] §1.1.5	Фильм 1.2 МУ по ПР	3
		Самостоятельная работа при изучении темы 1.2	4				
1		Проработать конспект занятий по теме 1.2	2			Методические указания по выполнению самостоятельных работ студента (МУ по СРС)	3
2		Ответить на вопросы к теме 1.2	2		[1] Стр. 21		
Тема 1.3. Плоская система сходящихся сил	Содержание		12				
	в том числе лабораторно-практические работы		8				
	1	Сложение плоской системы сходящихся сил. <i>Система сходящихся сил (двух, трех сил). Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Определение равнодействующей сходящихся сил графическим способом. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием графического способа.</i> Лабораторная работа №1: «Исследование плоской системы сходящихся сил и определение величины и направления равнодействующей силы, уравновешивающей исследуемую систему»	1 1	Комбинированный урок	[1] §1.4, §1.5 [2] §1.2; §1.2.1	Фильм 1.3 Методические указания по выполнению лабораторных работ (МУ по Лаб.)	3

2	Практическая работа №3: Определение равнодействующей сходящихся сил плоской системы графическим способом.	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] Пример 1.5 стр.44	МУ по ПР	3
3	Определение равнодействующей системы сходящихся сил методом проекций. Аналитическое условие равновесия. <i>Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы. Аналитические уравнения равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием аналитического уравнения равновесия</i>	2	Урок получения новых знаний	[1] §1.6 [2] §1.2; §1.2.2		2
4	Практическая работа №4: Определение равнодействующей сходящихся сил плоской системы <i>Определение равнодействующей сходящихся сил аналитическим способом.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] Пример 1.5 стр. 46	МУ по ПР	3
5	Практические задачи, в которых используются уравнения системы сходящихся сил. Плоские фермы <i>Кронштейны, консольные фермы, простейшие балочные фермы. Общий порядок определения усилий в стержнях простейшей консольной фермы методом вырезания узлов.</i> Практическая работа №5: Определение усилий в стержнях ферм методом вырезания узлов (графическим способом).	1 1	Комбинированный урок	[2] §1.3; §1.3.1; §1.3.2 стр.49-57		3
6	Практическая работа №6: Определение усилий в стержнях ферм методом вырезания узлов (аналитическим способом).	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] пример 1.8 стр.55	МУ по ПР	3
Самостоятельная работа при изучении темы 1.3		6				

	1	Проработать конспект занятий по теме 1.3	2		Методические указания	МУ по СРС	3
	2	Составить конспект «Простейшие балочные фермы», «Строительные фермы»	2		[2] §1.3.3 стр.58-64	МУ по СРС	3
	3	Ответить на вопросы к теме 1.3	2		[2] Стр.65	МУ по СРС	3
Тема 1.4 Теория пар сил на плоскости	Содержание		6				
	в том числе лабораторно-практические работы		3				
	1	Пара сил. <i>Понятие пары сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар. Условие равновесия пары сил.</i> Практическая работа №7: «Определение эквивалентной пары сил»	1 1	Комбинированный урок	[1] §1.7; §1.8; §1.9 [2] §1.1.4	МУ по ПР	3
	2	Момент силы относительно точки. <i>Понятие пары сил. Величина, знак, условие равенства нулю. Свойства момента силы относительно точки.</i>	2	Комбинированный урок	[1] §1.10 [2] §1.1.4	МУ по ПР	2
	3	Практическая работа №8: «Определение момента силы относительно заданной точки»	2				
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.4		3				
	1	Проработать конспект занятий по теме 1.4	2			МУ по СРС	3
	2	Ответить на вопросы к теме 1.4	1		[1] Стр. 44	МУ по СРС	3
Тема 1.5 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание		20				
	в том числе лабораторно-практические работы		12				
	1	Приведение силы и системы сил к данному центру. <i>Главный вектор и главный момент. Частные случаи приведения плоской системы сил. Теорема Вариньона. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Равновесие плоской системы параллельных сил (два вида).</i> Лабораторная работа №2: «Экспериментальное подтверждение теоремы	1 1	Комбинированный урок	[1] Г§1.11	Фильм 1.4 МУ по Лаб.	2

	о возможности приведения произвольной системы сил к главному вектору и главному моменту»					
2	<p>Распределенная нагрузка. Классификация систем сил в статике. Классификация нагрузок. <i>Сосредоточенные силы, моменты, равномерно распределенные нагрузки и их интенсивность. Методика решения задач с распределенной нагрузкой. Поверхностные, объемные силы. Статические, динамические: повторно-переменные (циклические), ударные.</i></p> <p>Практическая работа №9: Решение задач с распределенной нагрузкой</p>	1 1	Комбинированный урок	[1] §1.16 стр59 §2.2 стр.210		3
3	Практическая работа №10: Определение момента силы относительно заданной точки от распределенной нагрузки	2	Урок практического применения знаний и умений	Методические указания [2] §1.5 стр74	МУ по ПР	3
4	<p>Разновидности опор. Балки и балочные системы. <i>Опоры: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление (заделка) и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок.</i></p> <p>Практическая работа №11: Определение направлений реакций связи опор</p>	1 1	Комбинированный урок	[1] §1.16	Фильм1.5	3
5	Практическая работа №12: Определение опорных реакций консольных балок <i>Методика определения реакций связи для консольных балок</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] §1.16 Пример 1.8	МУ по ПР	3
6	Практическая работа №13: Определение опорных реакций однопролетных балок <i>Методика определения реакций связи для однопролетных шарнирно опертых балок нагруженных сосредоточенной силой и парой</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] §1.16 Пример 1.9 [2] §1.5.1 стр73	МУ по ПР	3

	<i>сил.</i>					
7	Практическая работа №14: Определение опорных реакций однопролетных шарнирно-консольных балок <i>Методика определения реакций связи для однопролетных шарнирно-консольных балок загруженных распределенной нагрузкой.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] §1.16 Пример 1.9	МУ по ПР	3
8	Основные понятия о рамах и рамных системах. <i>Составные элементы рамы. Одноконтурные и многоконтурные рамы. Простейшие балочные бесшарнирные рамы. Простейшие балочные шарнирные рамы. Простейшие консольные рамы. Аналитическое определение опорных реакций рам.</i> Практическая работа №15: Преобразование конструктивных схем зданий в расчетные рамные системы	1 1	Урок получения новых знаний	[2] §1.5.2 Стр.118		3
9	Практическая работа №16: Определение опорных реакций рамы.	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] §1.5.2 примеры 1.28-1.30	МУ по ПР	3
10	Реальные связи. Трение скольжения и его законы. <i>Связи с трением. Сила трения, угол и коэффициент трения. Условие самоторможения.</i> Лабораторная работа №3: «Определение коэффициентов трения скольжения и покоя при различных сочетаниях соприкасающихся тел».	1 1	Комбинированный урок	[1] §1.17 [2] §1.7; §1.7.1 стр.153	МУ по Лаб.	3
Самостоятельная работа при изучении темы 1.5		10				
1	Проработать конспект занятий по теме 1.5	6			МУ по СРС	3
2	Ответить на вопросы к теме 1.5	4		[1] Стр. 44	МУ по СРС	3

Тема Пространственная система сил.	1.6.	Содержание	2			
		в том числе лабораторно-практические работы	1			
	1	Сложение пространственной системы сходящихся сил. <i>Условие равновесия. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно-перпендикулярные оси. Геометрические и аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси; его величина, знак, свойства. Приведение пространственной произвольной системы сил к главному вектору. Аналитические уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил (без вывода).</i> Практическая работа №17: «Определение реакций связи пространственной системы сил»	1 1	Комбинированный урок	[1] §1.18 Стр72 [2] §1.9 Стр171	МУ по ПР 3
Тема Геометрические характеристики плоских сечений	1.7.	Содержание	8			
		в том числе лабораторно-практические работы	5			
	1	Геометрические характеристики сечений (фигур). <i>Площадь сечения Центр тяжести. фигур Центр параллельных сил и его свойства. Координаты центра параллельных сил. Сила тяжести. Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры (тонкой однородной пластины). Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии.</i> Лабораторная работа №4: «Определение положения центра тяжести материальных тел,	1 1	Урок получения новых знаний	[1] §1.21 -§ 1.23 [2] §1.8 §1.8.1 стр. 159	МУ по Лаб. 3

	постоянной толщины и различной конфигурации».					
2	Практическая работа № 18: Определение центра тяжести фигур <i>Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур, составленных из простых геометрических фигур и из профилей стандартного проката с одной или осями симметрии.</i> <i>Методика решения задач на определение положения центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и из сечений, стандартных профилей проката.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] §1.8.2 Стр.163	МУ по ПР	3
3	Момент инерции сечения. Статический момент сечения. Методика решения задач на определение моментов инерции в сечениях.	2	Урок получения новых знаний	§2.19 - §2.21 [2] §1.8.3 Стр.164		2
4	Практическая работа № 19: Определение момента инерции сечения	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	3
Самостоятельная работа при изучении темы 1.7		5				
1	Проработать конспект занятий по теме 1.7	3			МУ по СРС	3
2	Ответить на вопросы к теме 1.7	1		[2] Стр. 170	МУ по СРС	3
3	Оформить графическую часть практических работ	1			МУ по СРС	3
Раздел 2 Сопротивление материалов		64				
Тема 2.1 Основные положения		6				
Содержание в том числе лабораторно-практические работы		2				
1	Краткие сведения об истории развития «Сопротивление материалов». <i>Основные допущения и гипотезы о свойствах</i>	2	Урок получения новых знаний	[1] §2.1; § 2.3		2

	<i>материалов и характере деформирования.</i>					
2	Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. <i>Основные виды деформации бруса. Геометрическая схематизация элементов сооружений.</i> Практическая работа №20: Зависимость действующих сил и ВСФ (внутренних силовых факторов)	1 1	Комбинированный урок	[1] §2.4		3
3	Напряжение: <i>полное, нормальное, касательное, единицы измерения напряжения. Метод сечений.</i> Практическая работа №21: Определение внутренних напряжений	1 1	Комбинированный урок	[1] § 2.5 [2] §3.1.2 Стр239	Стенд 2.1 МУ по ПР	3
Самостоятельная работа при изучении темы 2.1		3				
1	Проработать конспект занятий по теме 2.1	1			МУ по СРС	3
2	Составить конспект по теме «Основные допущения о свойствах материалов и характере деформирования»	2		[1] §2.3 Стр211	МУ по СРС	3
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание	16				
	в том числе лабораторно-практические работы	11				
	1	Нормальные (продольные) силы и напряжения в поперечном сечении бруса. <i>Продольная сила, величина, знак, эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряжений по длине стержня. Гипотеза плоских сечений.</i> Практическая работа №22: Построение эпюры продольных сил по длине стержня.	1 1	Комбинированный урок	[1] §2.6 Стр.219	

2	Практическая работа №23: Определение усилий в стержнях с постоянным сечением <i>Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение и сжатие. Построение эпюры продольных сил с постоянным сечением.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений		МУ по ПР	3
3	Практическая работа №24: Определение нормальных напряжений в стержнях с переменным сечением <i>Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение и сжатие. Построение эпюры продольных сил и нормальных напряжений для бруса с переменным поперечным сечением. Методика построения эпюры продольных сил и нормальных напряжений для бруса с переменным сечением.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] пример 2.1; 2.2 Стр.221; 224	МУ по ПР	3
4	Напряженно-деформированное состояние элемента при осевом растяжении (сжатии). Закон Гука. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Напряжения в наклонных площадках. Закон парности касательных напряжений. Лабораторная работа №5: «Эффект концентрации напряжений и формы демонстрационных образцов в зависимости от особенностей приложения внешних сил»	1 1	Комбинированный урок	[1] §2.7; § 2.8 Стр.225-230 [2] §3.2; 3.3 Стр251; 261	МУ по Лаб.	3
5	Практическая работа №25: Определение полного удлинения бруса постоянного сечения.	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] Стр.227	МУ по ПР	3

6	Механические испытания материалов. <i>Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики. Понятие о наклепе.</i> Лабораторная работа №6: «Испытание материалов на растяжение»	1 1	Комбинированный урок	[1] §2.9 Стр.231	МУ по Лаб.	3
7	Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям и предельным состояниям. <i>Понятие о предельном напряжении. Коэффициент запаса прочности пластичных и хрупких материалов. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалу, по назначению и условиям работы. Нормальные и расчетные нагрузки и сопротивления. Условия прочности по предельному состоянию и допускаемым напряжениям. Три типа задач при расчете из условия прочности по предельному состоянию. Расчеты на прочность. Влияние силы тяжести стержня на напряжения и деформации.</i>	2	Урок получения новых знаний	[1] §2.10 Стр.231 [2] §3.2.2 Стр253		2
8	Практическая работа №26: Расчеты на прочность Определение поперечного сечения бруса, работающего на осевое растяжение (сжатие). <i>Проверка прочности. Подбор сечения.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] пример2.5 Стр.237	МУ по ПР	3
Самостоятельная работа при изучении темы 2.2		8				
1	Проработать конспект занятий по теме 2.2	5			МУ по СРС	3
2	Ответить на вопросы к теме 2.2	3		[2] Стр. 244	МУ по СРС	3
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и	Содержание	8				
	в том числе лабораторно-практические работы	6				
	1	Срез и смятие: основные расчетные	2	Урок получения новых знаний	[1] §2.12	2

смятие		предпосылки и расчетные формулы, условности расчета. <i>Расчетные сопротивления на срез и смятие</i>			Стр.245		
	2	Практическая работа №27: Расчет на прочность болтовых (без зазора) соединений при срезе и смятии. по предельному состоянию.	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] §2.13 Пример 2.10 Стр.248	МУ по ПР	3
	3	Практическая работа №28: Расчет на прочность заклепочных, соединений по предельному состоянию.	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] §3.5.4. Стр.286	МУ по ПР	3
	4	Практическая работа №29: Расчет на прочность сварных соединений при срезе и смятии по предельному состоянию <i>Примеры расчета сварных соединений по предельному состоянию.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] §2.13 Пример 2.11 Стр.249	МУ по ПР	3
	Самостоятельная работа при изучении темы 2.3		4				
	1	Проработать конспект занятий по теме 2.3	2			МУ по СРС	3
	2	Оформить расчетную часть практической работы	2			МУ по СРС	3
	Тема 2.4 Кручение	Содержание		4			
в том числе лабораторно-практические работы		2					
1		Кручение прямого бруса круглого сечения. <i>Крутящий моменты. Эпюра крутящих моментов. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении бруса при кручении. Эпюра касательных напряжений по высоте сечения бруса. Угол закручивания.</i> Практическая работа №30: Построение эпбры крутящего момента	1 1	Комбинированный урок	[1] §2.15, §2.16 Стр.252		3
2		Расчеты на прочность и жесткость. <i>Условия прочности и жесткости при кручении. Три типа задач при расчете на прочность и жесткость при кручении.</i>	1 1	Комбинированный урок	[1] §2.17 Стр.259	МУ по ПР	3

		Практическая работа №31: «Расчет допустимой нагрузки»				
		Самостоятельная работа при изучении темы 2.4	2			
	1	Проработать конспект занятий по теме 2.4	2		МУ по СРС	3
Тема 2.7 Устойчивость центрально – сжатых стержней		Содержание	4			
		в том числе лабораторно-практические работы	3			
	1	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. <i>Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Предельная гибкость. Эмпирическая формула Ясинского-Тетмайера.</i> Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость по предельному состоянию с использованием коэффициента продольного изгиба. Условие устойчивости. Три типа задач при расчете на устойчивость. Лабораторная работа №7: «Демонстрация явления потери устойчивости и формы потери устойчивости в зависимости от условий закрепления образцов»	1 1	Комбинированный урок	[1] §2.36 Стр.337	МУ по Лаб. 3
	2	Практическая работа №32: Определение критической силы для стержней большой гибкости <i>Определение критической силы для стержней большой гибкости. Использование эмпирической формулы Ясинского-Тетмайера.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] пример 2.30 Стр.344	МУ по ПР 3
		Самостоятельная работа при изучении темы 2.7	2			
	1	Ответить на вопросы к теме 2.7	2		[1] Стр. 345	МУ по СРС 1
Тема 2.8 Понятие о динамическом		Содержание	2			
		в том числе лабораторно-практические работы	-			

действия нагрузок	1	Основные понятия о действии динамических нагрузок. <i>Расчет при известных силах инерции. Приближенный расчет на удар. Понятие об усталости. Прочность при переменных напряжениях.</i>	2	Урок получения новых знаний	[2] §3.11 Стр.341		2
	Самостоятельная работа при изучении темы 2.8		1				
	1	Ответить на вопросы к теме 2.8	1		[2] Стр. 347	МУ по СРС	3
Тема 2.5 Поперечный изгиб прямого бруса	Содержание		20				
	в том числе лабораторно-практические работы		13				
	1	Прямой изгиб чистый и поперечный. <i>Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент.</i> Практическая работа №33: Определение знаков для поперечной силы и изгибающего момента.	1 1	Комбинированный урок	[1] §2.22 Стр.278		3
	2	Практическая работа №34: Построение эпюры для консольной балки, нагруженной сосредоточенной силой, парой сил. <i>Методика построения эпюры для консольной балки, нагруженной сосредоточенной силой, парой сил. Правила проверки построения эпюр.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] §2.22 Стр.282 [2] §1.5.1.3 Стр.103 Пример1.22; 1.23	МУ по ПР	3
	3	Практическая работа №35: Построение эпюры для консольной балки, нагруженной распределенной нагрузкой. <i>Методика построения эпюры для консольной балки, нагруженной распределенной нагрузкой. Правила проверки построения эпюр.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] §2.22 Стр.286 [2] §1.5.1.3 Стр.103 Пример1.24	МУ по ПР	3

4	Методика построения эпюры для шарнирно опертой балки нагруженной сосредоточенной силой, парой сил.	2	Комбинированный урок	[1] §2.22 Стр.283-286		2
5	Практическая работа №36: Построение эпюры для шарнирно опертой балки нагруженной сосредоточенной силой, парой сил.	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] пример2.17; 2.18 Стр.289	МУ по ПР	3
6	Методика построения эпюры для шарнирно-консольной балки нагруженной распределенной нагрузкой.	2	Комбинированный урок	[1] §2.22 Стр.283-286		2
7	Практическая работа №37: Построение эпюры для шарнирно-консольной балки нагруженной распределенной нагрузкой.	2	Урок практического применения знаний и умений	[1] пример2.17; 2.18 Стр.289	МУ по ПР	3
8	Напряженно-деформированное состояние балки при прямом поперечном изгибе. <i>Характерные особенности деформаций в поперечном изгибе. Особенности определения прогибов. Нормальные и касательные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Эпюра нормальных и касательных напряжений в поперечном сечении. Формулы для определения нормальных и касательных напряжений без вывода.</i> Практическая работа №38: Определение нормальных и касательных напряжений при изгибе.	1 1	Комбинированный урок	[2] §3.7.1 Стр.293		3
9	Расчет балок на прочность и жесткость. Понятие о рациональных формах простых балок. <i>Условие расчета на прочность по нормальным и касательным напряжениям. Условие по допустимым деформациям (расчет на жесткость). Понятие о</i>	1 1	Комбинированный урок	[2] §3.7.4 Стр.306 [2] §3.7.5 Стр.312		3

	<i>линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе.. Общий порядок расчета. Рациональная форма поперечного сечения балки. Рациональная форма балки по длине.</i> Практическая работа №39: Составить алгоритм расчета на прочность					
10	Практическая работа №40: Решение задач на прочность и жесткость. <i>Подобрать поперечное сечение двутавровой балки. Проверить прочность принятого сечения по нормальным и касательным напряжениям. Проверить жесткость балки.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] §3.7.4 Стр.306 Пример 3.11; 3.12	МУ по ПР	3
Самостоятельная работа при изучении темы 2.5		10				
1	Проработать конспект занятий по теме 2.5	6			МУ по СРС	3
2	Ответить на вопросы к теме 2.5	4		[2] Стр. 318	МУ по СРС	3
Тема 2.6Сложное сопротивление	Содержание	4				
	в том числе лабораторно-практические работы	1				
	1	Косой изгиб. Напряженно-деформированное состояние балки при косом изгибе. <i>Основные понятия и определения. Нормальные напряжения в поперечном сечении бруса. Уравнение нулевой линии. Свойства нулевой линии. Построение эпюр нормальных напряжений. Расчет на прочность при косом изгибе по предельному состоянию. Особенности сбора нагрузки от действия наклонной силы.</i> Практическая работа №41: Расчет на прочность при косом изгибе	1 1	Комбинированный урок	[2] §3.8.1- §3.8.3 Стр.318	3

	2	Внецентренное сжатие. <i>Напряженно-деформированное состояние внецентренно-сжатого бруса большой жесткости. Нормальные напряжения в поперечном сечении бруса. Понятие о расчете внецентренно-сжатого бруса большой гибкости. Расчет на прочность по предельному состоянию.</i>		Комбинированный урок	[2] §3.9.1-§3.9.4 Стр.324		2
	Самостоятельная работа при изучении темы 2.6		2				
	1	Ответить на вопросы к теме 2.6	2		[2] Стр. 324, 330	МУ по СРС	3
Раздел 3			22				
Статика сооружений							
Тема 3.1 Основные понятия и определения	Содержание		2				
	в том числе лабораторно-практические работы		1				
	1	Задачи раздела «Статика сооружений». <i>Связь с теоретической механикой, сопротивлением материалов и смежными специальными дисциплинами. Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Степень свободы. Необходимые условия геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры сооружений. Мгновенно изменяемые системы. Понятие о статически определимых и неопределимых системах. Практическая работа №42: «Определение степени статической неопределимости»</i>	1 1	Комбинированный урок	[2] §1.1.1 Стр.8 [3] §1.1 Стр.4 [1] §2.1 Стр.239 [3] §2.1 Стр.12	МУ по ПР	3
	Самостоятельная работа при изучении темы 3.1		2				
	1	Составить конспект на тему «Классификация сооружений и их расчетных схем». Привести пример реальных зданий или сооружений и вычертить их расчетные схемы.	2		[3] §1.3-1.4 Стр 6-12	МУ по СРС	3
Тема 3.2 Статически	Содержание		4				

определимые многопролетные балки	в том числе лабораторно-практические работы		3			
	1	Общие сведения. <i>Статическая определенность и геометрическая неизменяемость шарнирных балок. Расчет шарнирных балок. Поэтажная схема шарнирной балки.</i> Практическая работа №43: Построение поэтажной схемы многопролетной шарнирной балки	1 1	Комбинированный урок	[2] §1.5.1.4 Стр.107 [3] глава 3 Стр.47-69	3
	2	Практическая работа №44: Построение эпюр сил и изгибающих моментов <i>Построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов для многопролетной шарнирной балки .</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] §1.5.1.4 Стр.109 Пример 1.25	МУ по ПР 3
	Самостоятельная работа при изучении темы 3.2		2			
	1	Самостоятельно решить задачу 1.17	2		[2] §1.5.1.4 Стр.108	МУ по СРС 3
Тема 3.3 Статически определимые плоские рамы	Содержание		4			
	в том числе лабораторно-практические работы		2			
	1	Общие сведения о рамных конструкциях. <i>Анализ статической определенности рамных систем. Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил. Проверка правильности построения эпюр (статическая проверка).</i>	2	Урок получения новых знаний	[2] §1.5.2 Стр.120	2
	2	Практическая работа №45: Построение эпюр сил и изгибающих моментов <i>Построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов для рам.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] §1.5.2 Стр.120 Пример 1.26	МУ по ПР 3
	Самостоятельная работа при изучении темы 3.3		2			

	1	Самостоятельно решить задачу 1.19	2		[2] §1.5.2.1 Стр.122	МУ по СРС	3
Тема 3.4 Трехшарнирные арки	Содержание		2				
	в том числе лабораторно-практические работы		-				
	1	Общие сведения об арках. <i>Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки. Внутренние силовые факторы. Понятие о расчете арки с затяжкой. Выбор рационального очертания оси арки.</i>	2	Урок получения новых знаний	[2] §1.5.3 Стр.142		2
	Самостоятельная работа при изучении темы 3.4		1				
1	Ответить на вопросы № 33, 34	1			[2] Стр.146	МУ по СРС	3
Тема 3.5 Статически определимые плоские фермы	Содержание		4				
	в том числе лабораторно-практические работы		2				
	1	Общие сведения о фермах. <i>Классификация ферм: по назначению, направлению опорных реакций, очертанию поясов, типу решетки. Образование простейших ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Анализ геометрической структуры. Определение опорных реакций и усилий в стержнях фермы графическим методом путем построения диаграммы Максвелла-Кремоны.</i>	2	Комбинированный урок	[2] §1.3.3 Стр.58		2
	2	Практическая работа №46: Расчет статически определимых ферм <i>Расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Максвелла-Кремоны.</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] пример1.9 Стр.61	МУ по ПР	3
	Самостоятельная работа при изучении темы 3.5		2				
1	Проработать конспект занятий по теме 3.5	2			[3] §6.6 Стр.170	МУ по СРС	3

Тема 3.6 Неразрезные балки	Содержание		6				
	в том числе лабораторно-практические работы		4				
	1	Общие сведения о многопролетных неразрезных балках. Расчет неразрезных балок методом сил. <i>Принцип и порядок расчета. Применение метода сил к расчету статически неопределимых однопролетных балок.</i> Практическая работа №47: Определение значений опорных реакций, используя таблицу для определения наибольшего прогиба.	1 1	Урок получения новых знаний	[2] §1.5.1.5 Стр.115 §2.3.3 Стр.214		3
	2	Практическая работа №48: Расчет неразрезных балок методом сил. <i>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для неразрезной балки</i>	2	Урок практического применения знаний и умений	[2] §2.3.3 Стр.216	МУ по ПР	3
	3	Основные понятия расчета неразрезных балок с помощью уравнений трех моментов. <i>Принцип и порядок расчета. Определение изгибающего момента и поперечной силы в произвольном сечении. Определение опорных реакций.</i> Практическая работа №49: «Определение изгибающего момента и поперечной силы с помощью уравнений трех моментов»	1 1	Комбинированный урок	[2] §2.3.3 Стр.218	МУ по ПР	3
	Самостоятельная работа при изучении темы 3.6		3				
	1	Самостоятельно решить задачу 2.6	2		[2] §2.3.3 Стр.218	МУ по СРС	3
	2	Проработать конспект занятий по теме 3.6	1			МУ по СРС	3

Всего		С учетом самостоятельной работы (71 час)	213			
--------------	--	--	------------	--	--	--

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета 315

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты)
- объемные модели зданий и узлов сопряжения элементов зданий

Технические средства обучения:

- компьютеры (для обучающихся и преподавателя);
- принтер, сканер;
- проектор, демонстрационный экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- установка «Принцип Сен-Венана и концентрация напряжений» М1;
- модель «Влияние условий закрепления сжатого стержня на форму упругой линии при потере устойчивости» М2;
- установка «Испытание прямых гибких стержней на сжатие» М4;
- установка для определения центра тяжести плоских фигур М5;
- установка для изучения системы плоских сходящихся сил М6;
- установка для изучения произвольной плоской системы сил М8;
- установка для проверки законов трения М9.

Видеотека:

- фильм 1.1 «Аксиомы статики»
- фильм 1.2 «Связи и их реакции»
- фильм 1.3 «Сложение плоской системы сходящихся сил»
- фильм 1.4 «Приведение силы и системы сил к данному центру»
- фильм 1.5 «Разновидности опор»

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов – М: Высш.шк., 2009
2. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей – М.: Издательский центр «Академия», 2010
3. Шишман Б.А. Статика сооружений – М.: Инфра – М, 2005

Дополнительные источники:

1. Ивченко В.А. Учебно-методический комплекс дисциплины «Техническая механика»/ В.А.Ивченко. – М.: Инфра – М, 2004

2. Мовнин М.С. и др. Руководство к решению задач по технической механике. Учебное пособие для техникумов. М., «Высшая школа», 2007.
3. Паушкин А.Г Практикум по технической механике. М.: КолосС, 2008
4. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике / В.И.Сетков. – М.: Издательский центр «Академия», 2009
5. Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа: <http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf>; ru.wikipedia.org

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием успешного освоения учебной дисциплины является проведение лекционных, практических занятий и лабораторных работ. В конце освоения учебной дисциплины проводится экзамен.

Имеющееся лабораторное оборудование и программное обеспечение компьютерной техники позволяет выполнять лабораторные, практические работы по данной дисциплине; использовать компьютерное тестирование как разновидность контрольного средства оценки знаний студентов при текущей и промежуточной аттестации.

Внедрение информационных технологий в процесс обучения позволяет существенно повысить качество обучения студентов; сформировать устойчивый интерес к профессии, воспитать ответственность, аккуратность, рациональность; развить внимание, техническое мышление.

Для активизации познавательной деятельности обучающихся и развития их творческого мышления рекомендуется применять различные формы организации: групповые, индивидуальные, фронтальные.

При объяснении материала рекомендуется широко использовать наглядные пособия и технические средства обучения.

При выполнении заданий обучающиеся должны пользоваться современными средствами вычислительной техники, учебной и справочной литературой.

Перед изучением дисциплины образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение общепрофессиональных дисциплин: наличие высшего профессионального образования, соответствующего учебной дисциплине «Техническая механика»

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися общепрофессионального цикла.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических расчётно-графических работ, лабораторных работ, тестирования.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.	Определение аналитическим и графическим способами усилий и опорных реакций балок, ферм, рам	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результата тестирования (тест 1-3) Оценка результатов практической работы (№ 1-4) Оценка результатов практических занятий (№ 1-8) Оценка результатов лабораторных работ (№ 1-3)
ПК 1.3 Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций	Выполнение несложных расчетов на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений. Построение эпюр нормальных напряжений, изгибающих моментов, поперечных сил, продольных сил	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов практической работы (№ 5-9) Оценка результатов практических занятий (№ 9-26) Оценка результатов лабораторных работ (№ 4-7)
ПК 4.1 Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемого здания	Определение усилий в несущих конструкциях с целью диагностики их технического состояния.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результата тестирования (тест 1-3) Оценка результатов практической работы (№ 1-4) Оценка результатов практических занятий (№ 1-8) Оценка результатов лабораторных работ (№ 1-3)
ПК 4.4 Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий	Демонстрация умений оценивать усилия и опорные реакции балок, ферм, рам Определение несущей способности конструкций реконструируемых зданий	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования (тест 1-3) Оценка результатов практической работы (№ 1-9) Оценка результатов практических

		занятий(№ 1-26) Оценка результатов лабораторных работы(№ 1-7)
--	--	---

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях.
	Участие в неделе специальности, днях открытых дверей, конкурсах.	Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.
ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Рациональное планирование и организация деятельности. Обоснование выбора и применения методов и способов для решения профессиональных задач.	Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. Своевременная сдача заданий
ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Обоснование выбора и способа действия в различных производственных ситуациях. Демонстрация ответственности за принятые решения производственных задач. Применение знаний и умений в нестандартных ситуациях	Наблюдение и оценка результатов на практических и лабораторных занятиях.
ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	Выделение из содержащего избыточную информацию источника, информацию необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Делает вывод о причинах событий и явлений на основе причинно- следственного анализа информации о них.	Наблюдение и оценка результатов самостоятельной работы на практических занятиях.
ОК5 Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	оформление документации с использованием ИКТ	Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы с использованием ИКТ
ОК6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Соблюдение этических норм в процессе общения с преподавателями и обучающимися. Активное участие в различных учебных ситуациях. Соблюдение требований корпоративной и деловой культуры.	Наблюдение за взаимодействием в коллективе на практических и лабораторных занятиях
ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды	Проявление ответственности за работу в команде и результат	Наблюдение за взаимодействием в

(подчиненных), за результат выполнения заданий.	выполнения заданий. Планирование работы группы в целом и каждого члена группы в отдельности.	коллективе на практических и лабораторных занятиях
ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Анализ собственной мотивации и внешней ситуации для принятия решений, касающихся своего продвижения.	Наблюдение и оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы
	Указывает «точки успеха» и «точки роста»; указывает причины успехов и неудач в деятельности	Самооценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Анализ инноваций в области разработки технологических процессов строительного производства.	Оценка результатов самостоятельной работы и использование новых технологий при решении учебных задач

Критерии оценки ПК и ОК:

- 2 балла - полное освоение умений и применение их в практической деятельности;
- 1 балл – умения сформированы, но требуется дополнительная работа для совершенствования;
- 0 баллов – умения не представляется возможным оценить, т.к. они не проявляются.