

Департамент образования и науки Курганской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ОП.12 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ**

для специальности

**08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений**

Базовый уровень подготовки

Курган 2023

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 инженерных сооружений

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Кеппер Нина Александровна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

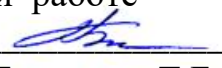
Протокол заседания кафедры архитектуры и строительства № 1 от «31» августа 2023 г.

Заведующая кафедрой

  
Кеппер Н.А.

Согласована:

Заместитель директора по учебной работе

  
Брыксина Т.Б.



©Кеппер Н.А., ГБПОУ КГК

©Курган, 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Строительные конструкции» является обязательной частью дисциплин общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений».

Учебная дисциплина «Строительные конструкции» формирования профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11, ПК1.2, ПК1.4.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11, ПК1.2, ПК1.4	<ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции;</li><li>– строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме;</li><li>– выполнять статический расчет;</li><li>– проверять несущую способность конструкций;</li><li>– подбирать сечение элемента от приложенных нагрузок;</li><li>– выполнять расчеты соединений элементов конструкции;</li><li>– конструировать, составлять схемы несложных инженерных сооружений и выполнять несложные технические расчеты конструкций и элементов;</li><li>– пользоваться научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, использовать типовые проекты (решения);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные конструкции фундаментов, методы расчета фундаментов и способы их сооружения;</li><li>– технические нормы проектирования и требования к инженерным сооружениям, основы их конструирования;</li><li>– методы расчета инженерных сооружений и основные расчетные требования к сооружениям, конструкциям, материалам;</li><li>– нагрузки и воздействия на инженерные сооружения в зависимости от их назначения;</li><li>– международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии).</li></ul>

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<b>ЛР 1</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	<b>ЛР 11</b>
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала	<b>ЛР13</b>
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	<b>ЛР14</b>
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР 17</b>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>84</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>84</b>
В том числе:	
Теоретическое обучение	64
Практические занятия	20
Контрольная работа	-
Самостоятельная аудиторная работа <sup>1</sup>	-

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

<b>Самостоятельная внеаудиторная работа</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация <sup>2</sup></b>	<b>8</b>

---

<sup>2</sup> Проводится в форме: экзамена

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы проектирования строительных конструкций</b>		<b>12</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
<b>Тема 1.1 Общие положения проектирования строительных конструкций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Классификация строительных конструкций: по геометрическому признаку; с точки зрения статики; в зависимости от материала; по напряжению деформированному состоянию. Материалы для строительных конструкций и рекомендации по их применению. Требования к несущим конструкциям: надежность, долговечность, индустриальность.	2	
Тема 1.2 Основы расчета строительных конструкций и оснований по предельным состояниям	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
	Физический смысл предельных состояний конструкций. Примеры предельных состояний первой и второй групп. Суть расчета по предельным состояниям. Структура и содержание основных расчетных формул при расчете по предельным состояниям первой и второй групп. Нормативные и расчетные значения сопротивлений материалов и нагрузок.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	

	Практическая работа №1 «Определение нормативных, расчетных сопротивлений и модулей упругости материалов».	2	
Тема 1.3 Нагрузки и воздействия.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
	Классификация нагрузок. Постоянные нагрузки и их виды. Временные нагрузки и их виды. Особые нагрузки. Сочетания нагрузок. Единицы измерения, используемые при расчетах строительных конструкций. Нормативные значения нагрузок. Расчетные значения нагрузок.	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №2 Сбор нагрузок на перекрытие, покрытие.	2	
	Практическая работа №3 Сбор нагрузок на колонну, фундамент.	2	
<b>Раздел 2.1 Основы расчета строительных конструкций, работающих на растяжение</b>		<b>8</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
Тема 2.1 Материалы для металлических конструкций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Строительные стали. Выбор марки стали. Сортамент. Нормативные и расчетные сопротивления стали.	2	
Тема 2.2 Основы расчета стальных центрально растянутых элементов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Расчет прочности центрально-растянутого стального элемента. Проверка гибкости. Порядок расчета.	2	
	Подбор сечения стальных центрально растянутых элементов. Проверка прочности стальных центрально растянутых элементов	2	
Тема 2.3 Основы расчета деревянных центрально растянутых элементов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Расчет прочности центрально-растянутого деревянного элемента. Проверка гибкости. Порядок расчета. Подбор сечения деревянных центрально растянутых элементов. Проверка прочности деревянных центрально растянутых элементов	2	



<b>Раздел 3 Основы расчета строительных конструкций, работающих на сжатие</b>		<b>28</b>	
Тема 3.1 Основы расчета стальных конструкций, работающих на сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Область распространения и простейшие конструкции стальных колонн. Особенности работы стальных колонн под нагрузкой, предпосылки для расчета. Расчет центрально сжатых стальных колонн сплошного сечения	2	
	Конструирование стальной колонны: стержня, базы и оголовка.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Расчёт и конструирование центрально – сжатой стальной колонны на подбор сечения и проверку несущей способности. Конструирование узлов соединения.	2	
Тема 3.2 Основы расчета деревянных конструкций, работающих на сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Расчёт и конструирование центрально сжатых деревянных стоек цельного сечения. Примеры расчета деревянных стоек на подбор сечения и проверку несущей способности.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Расчет и конструирование деревянной центрально сжатой стойки на подбор сечения и проверку несущей способности. Конструирование центрально сжатых деревянных стоек	2	
Тема 3.3 Основы расчета железобетонных конструкций, работающих на сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
	Область применения, простейшие конструкции и работа железобетонных колонн. Примеры расчета железобетонных колонн на подбор сечения и подбор сечения рабочей продольной арматуры. Правила конструирования железобетонных колонн	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Расчет железобетонной колонны со случайным эксцентриситетом: Подбор сечения и подбор сечения рабочей продольной арматуры.	2	

	Конструирование железобетонных колонн.		
Тема 3.4 Основы расчета каменных конструкций, работающих на сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
	Область распространения и простейшие конструкции кирпичных столбов. Особенности работы кирпичных столбов под нагрузкой и предпосылки для расчета. Расчет центрально сжатых неармированных неармированных кирпичных столбов	2	
	Общий порядок расчета. Примеры расчета кирпичных столбов на подбор сечения и проверку несущей способности столба.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Расчет кирпичного центрально сжатого неармированного столба на подбор сечения и проверку несущей способности.	2	
Тема 3.5 Основы расчета армокаменных конструкций, работающих на сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
	Расчет центрально-сжатых столбов, армированных при помощи сеток	2	
	Правила конструирования кирпичных столбов с сетчатым армированием.	2	
	Расчет центрально-сжатых столбов, армированных при помощи сеток	2	
	Подбор сечения, проверка несущей способности армокаменных конструкций	2	
Тема 3.6 Основы расчета внецентренно сжатых элементов каменной кладки	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
	Основы расчета внецентренно сжатых элементов каменной кладки. Внецентренно сжатые столбы. Понятие о расчете. Особенности расчета кирпичной кладки, выполняемой в зимнее время. Усиление кирпичных столбов и простенков.	2	
<b>Раздел 4. Основы расчета строительных конструкций, работающих на изгиб</b>		<b>30</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
Тема 4.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	

Основы расчета стальных конструкций, работающих на изгиб.	Применение и виды стальных балок. Балочные клетки. Расчёт стальных прокатных балок по 1 и 2 группе предельных состояний: по нормальным и касательным напряжениям и по деформациям	2	
	Расчет стальных балок. Расчет прокатной балки. Общий порядок расчета стальных прокатных балок на подбор сечения, проверку несущей способности и жесткости	2	
	Правила конструирования стальных балок: узлы и детали примыкания к колоннам, сопряжение балок. Понятие о расчете сварных составных балок	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Расчет стальной прокатной балки на подбор сечения, проверку несущей способности и жесткости	2	
Тема 4.2 Основы расчета деревянных конструкций, работающих на изгиб	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
	Область распространения и простейшие конструкции деревянных балок. Особенности работы деревянных балок под нагрузкой. Расчет по предельным состояниям 1й и 2й группы.	2	
	Общий порядок расчета. Расчет деревянных балок прямоугольного сечения на подбор сечения. Правила конструирования деревянных балок. Понятие о расчете и конструкциях составных деревянных балок.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Расчет и конструирование деревянной балки: расчет балок на подбор сечения, проверку несущей способности и жесткости	2	
Тема 4.3 Основы расчета железобетонных конструкций, работающих на	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
	Область применения и простейшие конструкции железобетонных балок. Особенности работы железобетонных балок под нагрузкой и предпосылки для расчета по 1й и 2й группе предельных состояний. Стадии напряженно - деформированного состояния.	2	

изгиб	Вывод уравнений прочности нормального сечения балки прямоугольного элемента с одиночным армированием. Расчет прочности нормального сечения с одиночным армированием. Расчет прочности нормального сечения с двойным	2	
	Расчет прочности нормального сечения изгибаемых элементов таврового сечения с одиночным армированием. Примеры расчета железобетонных балок прямоугольного и таврового сечения на подбор количества и диаметра рабочей продольной арматуры	2	
	Расчет прочности железобетонных балок прямоугольного и таврового сечений по наклонному сечению: обеспечение прочности по наклонной трещине. Конструирование каркаса Правила конструирования железобетонных балок без предварительного напряжения.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	Расчет железобетонной балки прямоугольного сечения на подбор количества и диаметра рабочей продольной арматуры. Расчет прочности железобетонных балок прямоугольного сечения по наклонному сечению	2	
	Расчет железобетонных балок таврового сечения на подбор количества и диаметра рабочей продольной арматуры. Расчет прочности железобетонных балок таврового сечения по наклонному сечению.	2	
Тема 4.4	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
Расчет железобетонных плит	Область распространения плит и предпосылки для расчета. Правила конструирования сплошных плит. Понятие о расчете ребристых плит.	2	

	Понятие о расчете монолитных ребристых перекрытий	2	
<b>Раздел 5. Соединения элементов строительных конструкций</b>		<b>6</b>	ПК1.2,ПК1.4 ОК.01 - ОК11
Соединения элементов стальных конструкций.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Сварные соединения: типы и расчет стыковых и угловых швов. Конструктивные требования к сварным соединениям. Примеры расчета сварных швов.	2	
	Болтовые соединения: типы и расчет обычных и высокопрочных болтов в симметричных соединениях и на растяжение. Определение количества болтов в болтовом соединении. Фундаментные (анкерные) болты	2	
Соединения элементов железобетонных конструкций	Стыки сборных железобетонных конструкций: колонны с колонной, колонны с балкой (ригелем). Стыки арматуры. Цементно-песчаные шпонки. Понятие о работе и целях расчета стыков. Сборно-монолитные стыки. Понятие о работе и конструкциях.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен		
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Строительные конструкции», оснащённый оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству посадочных мест);

- комплект электронных плакатов;

- программное обеспечение профессионального назначения

техническими средствами обучения: персональный компьютер, ноутбуки, мультимедийный проектор,

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания:**

1. Доркин, В.В. Металлические конструкции: учебник / В.В. Доркин, М.П. Рябцева. – М.: ИНФРА-М, 2019. — 457 с.
2. Павлова, А.И. Сборник задач по строительным конструкциям : учеб. пособие / А.И. Павлова. —М. : ИНФРА-М, 2020. — 143 с.
3. Сербин, Е.П. Строительные конструкции : учеб. пособие / Е.П. Сербин, В.И. Сетков - М. : РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 236 с
4. Сетков, В.И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник / В.И. Сетков, Е.П. Сербин. - М. ИНФРА-М, 2019. – 444 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Материалы для проектировщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.dwg.ru](http://www.dwg.ru) - Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2023)
2. Сайт ЦНИИСК им. Кучеренко[Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.cniisk.ru](http://www.cniisk.ru) - Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2023)
3. Сетков В.И., Сербин Е.П. - Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа :[www.zodchii.ws/books/info-1076.html](http://www.zodchii.ws/books/info-1076.html) - Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2023)
4. Строительный портал « Бест-строй» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.best-stroy.ru/gost](http://www.best-stroy.ru/gost) - Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2023)

5. Расчет строительных конструкций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://saitinpro.ru/glavnaya/raschety/> - Загл. с экрана. – (Дата обращения 15.09.2022)

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технические нормы проектирования и требования к инженерным сооружениям, основы их конструирования;</li> <li>– методы расчета инженерных сооружений и основные расчетные требования к сооружениям, конструкциям, материалам;</li> <li>– нагрузки и воздействия на инженерные сооружения в зависимости от их назначения;</li> <li>– международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии)</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>конструировать, составлять схемы несложных инженерных сооружений и выполнять несложные технические расчеты конструкций и элементов;</li> <li>составлять спецификации, таблицы, ведомости на сооружение, его конструкции и элементы,</li> <li>использовать обобщенные данные по этапам (стадиям) проектирования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение объяснять физический смысл и приводить примеры предельных состояний строительных конструкций;</li> <li>-умение объяснять цели и условия расчетов по предельным состояниям первой и второй групп;</li> <li>-правильность оценки характера работы материалов под нагрузкой;</li> <li>-правильность использования нормативно-технической документации на проектирование строительных конструкций из различных материалов и оснований;</li> <li>-правильность определения прочностных и деформационных характеристик строительных материалов;</li> <li>-правильность подсчета нагрузок, действующих</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования</li> <li>- лабораторной и практической работы</li> </ul>

<p>использовать свойства геометрических фигур в практической деятельности;</p> <p>пользоваться научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, использовать типовые проекты (решения);</p> <p>– определять и оценивать воздействия объекта на окружающую среду и человека, а также среды на инженерное сооружение</p>	<p>на конструкции;</p> <p>-умение строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме;</p> <p>-правильность выполнения статического расчета;</p> <p>- правильность проверки несущей способности конструкций;</p> <p>- правильность подбора сечения элемента от приложенных нагрузок;</p> <p>-умение применять правила конструирования строительных конструкций;</p> <p>- правильность выполнять расчеты соединений элементов конструкции;</p> <p>- умение уверенно использовать информационные технологии при проектировании строительных конструкций.</p>	
--	--	--



## 5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)