

Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.А. Давыдов

28.08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Основы строительных конструкций

для направления: 08.03.01 – «Строительство»

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Контактные занятия (всего)</b>	10	10			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	2	2			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	98	98			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		89			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Экз. 9			
Общая трудоемкость	час	108			
	зач. ед.	3			

Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ И.А. Давыдов

\_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине: Основы строительных конструкций

для направления: 08.03.01 – «Строительство»

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Контактные занятия (всего)</b>	10	10			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	2	2			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	98	98			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		89			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Экз. 9			
Общая трудоемкость	час	108			
	зач. ед.	3			

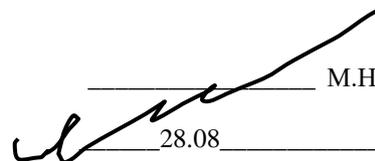
Кафедра «Техническая механика»

Составитель: Домнина Ксения Леонидовна, старший преподаватель

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) и утверждена на заседании кафедры

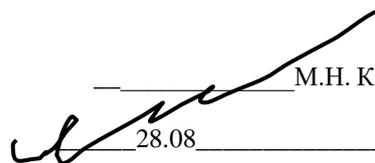
Протокол от 28.08.2020 № 3

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

  
\_\_\_\_\_ М.Н. КАРАКУЛОВ  
28.08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

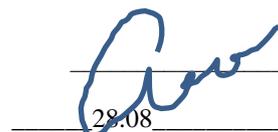
### СОГЛАСОВАНО

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМИССИИ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО», ПРОФИЛЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

  
\_\_\_\_\_ М.Н. КАРАКУЛОВ  
28.08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ СООТВЕТСТВУЕТ КОЛИЧЕСТВУ ЧАСОВ РАБОЧЕГО УЧЕБНОГО ПЛАНА НАПРАВЛЕНИЯ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО», ПРОФИЛЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ УЧЕБНОЙ ЧАСТИ  
ВФ ФГБОУ ВО «ИЖГТУ ИМЕНИ М.Т. КАЛАШНИКОВА»

  
\_\_\_\_\_ СОЛОВЬЕВА Л.Н.  
28.08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

<b>Название дисциплины</b>		Основы строительных конструкций				
<b>Номер</b>		<i>Академический год</i>			<i>семестр</i> 4	
<b>кафедра</b>		94 ТМ	<i>Программа</i>	08.03.01 – Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство»		
<b>Составитель</b>		Домнина К.Л., ст. преподаватель				
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p><b>Цели:</b> Получение студентами основ знаний формообразования, расчета и конструирования несущих и ограждающих конструкций, умения правильно выбрать материалы, форму сечений, расчетную схему конструкции, обеспечивающую соблюдение требуемых показателей надежности, экономичности, эффективности, исходя из их назначения и целей эксплуатации.</p> <p><b>Задачи:</b> Формирование навыков подбора строительных конструкций и разработки несложных узлов и деталей конструктивных элементов и зданий. Изучение подходов в формировании расчетной схемы при подготовке исходных данных для расчета строительных конструкций зданий и сооружений. Получение навыков применения результатов расчетов, выполненных с использованием современных программных комплексов при проектировании.</p> <p><b>Знания:</b> Основные принципы проектирования и расчета элементов строительных конструкций. Методика подсчета нагрузок. Методика выбора материала и типов сечения для элементов конструкций и их соединений. Виды соединений элементов конструкций из различных материалов.</p> <p><b>Умения:</b> Разрабатывать несложные узлы и детали основных частей зданий. Выбирать, обосновывая свой выбор, материал для конструкций зданий и сооружений, типы сечений элементов. Определять нагрузки на конструкции и строить их расчетные схемы. Выполнять расчёты соединений элементов конструкций.</p> <p><b>Навыки:</b> Методика проектирования строительных конструкций с помощью действующих нормативных документов и прикладных компьютерных программ.</p> <p><b>Лекции (основные темы):</b> Основы проектирования и расчета строительных конструкций. Железобетонные конструкции. Каменные и армокаменные конструкции. Металлические конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Работа материалов для несущих конструкций под нагрузкой.</p> <p><b>Лабораторные работы:</b> Обзор основных программ для расчета строительных конструкций.</p>				
<b>Основная литература</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Плешивцев А.А. Основы архитектуры и строительные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Плешивцев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 105 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30765.html">http://www.iprbookshop.ru/30765.html</a></li> <li>Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Р. Сафин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 80 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62216.html">http://www.iprbookshop.ru/62216.html</a></li> </ol>				
<b>Технические средства</b>		Стандартно оборудованная лекционная аудитория, интерактивная доска, проектор, ПЭВМ				
<b>Компетенции</b>		<i>Приобретаются студентами при освоении модуля</i>				
		<p>ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.</p>				
<b>Зачетных единиц</b>	3	<b>Форма проведения занятий</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
		<b>Всего часов</b>	4	2	4	98
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зач /зач/ экз</b>	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета дисциплины</b>	Получение оценки «удовл.», «хорошо», «отл.»	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Подготовка к практическим занятиям, экзамену
<b>формы</b>	Экз.	-				
<b>Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины</b>			Математика, физика, химия, строительные материалы, теоретическая механика			

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** преподавания дисциплины является получение студентами основ знаний формообразования, расчета и конструирования несущих и ограждающих конструкций, умения правильно выбрать материалы, форму сечений, расчетную схему конструкции, обеспечивающих соблюдение требуемых показателей надежности, экономичности, эффективности, исходя из их назначения и целей эксплуатации.

### Задачи дисциплины:

- формирование навыков подбора строительных конструкций и разработки несложных узлов и деталей конструктивных элементов и зданий;
- изучение подходов в формировании расчетной схемы при подготовке исходных данных для расчета строительных конструкций зданий и сооружений;
- получение навыков применения результатов расчетов, выполненных с использованием современных программных комплексов при проектировании.

В результате изучения дисциплины студент должен

#### знать:

- основные принципы проектирования и расчета элементов строительных конструкций;
- методику подсчета нагрузок;
- методику выбора материала и типов сечения для элементов конструкций и их соединений;
- виды соединений элементов конструкций из различных материалов.

#### уметь:

- разрабатывать несложные узлы и детали основных частей зданий;
- выбирать, обосновывая свой выбор, материал для конструкций зданий и сооружений, типы сечений элементов;
- определять нагрузки на конструкции и строить их расчетные схемы;
- выполнять расчёты соединений элементов конструкций.

#### владеть:

- методикой проектирования строительных конструкций с помощью действующих нормативных документов и прикладных компьютерных программ.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Для изучения дисциплины студент должен

#### знать:

- конструктивные элементы промышленных и гражданских зданий;
- виды и свойства материалов строительных конструкций;
- виды несущих и ограждающих строительных конструкций.

#### уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой;
- составлять расчетные схемы конструкций и отдельных ее элементов с учетом фактического характера узлов сопряжения.

#### владеть:

- программными продуктами «Стройконсультант».

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: математика, физика, химия, строительные материалы, теоретическая механика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

### 3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Основные принципы проектирования и расчета элементов строительных конструкций
2.	Методика подсчета нагрузок
3.	Методика выбора материала и типов сечения для элементов конструкций и их соединений
4.	Виды соединений элементов конструкций из различных материалов

### 3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Разрабатывать несложные узлы и детали основных частей зданий
2.	Выбирать, обосновывая свой выбор, материал для конструкций зданий и сооружений, типы сечений элементов

3.	Определять нагрузки на конструкции и строить их расчетные схемы
4.	Выполнять расчёты соединений элементов конструкций

### 3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1.	Методика проектирования строительных конструкций с помощью действующих нормативных документов и прикладных компьютерных программ

### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	1-4	1-4	1
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	1-4	1-4	1

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий	1,4	1,2	1
---	---	-----	-----	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1.	Основы проектирования и расчета строительных конструкций	4		1	2	4	10	Собеседование
2.	Железобетонные конструкции	4		1			22	Собеседование
3.	Каменные и армокаменные конструкции	4		0,5			10	Собеседование
4.	Металлические конструкции	4		1			26	Собеседование
5.	Конструкции из дерева и пластмасс	4		0,5			21	Собеседование
	Экзамен	4					9	Вопросы к экзамену
	<b>Всего</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>98</b>	

\*включая курсовое проектирование

##### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	Основы проектирования и расчета строительных конструкций	1-4	1-4	1
2	Железобетонные конструкции	1-4	1-4	1
3	Каменные и армокаменные конструкции	1-4	1-4	1
4	Металлические конструкции	1-4	1-4	1
5	Конструкции из дерева и пластмасс	1-4	1-4	1

##### 4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы практического занятия и ее содержание	Трудоемкость (час)
1.	1	Работа материалов для несущих конструкций под нагрузкой <i>Сбор нагрузок на 1м<sup>2</sup> покрытия, перекрытия, на балку, колонну, фундамент</i>	2
	<b>Всего</b>		<b>2</b>

##### 4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы лабораторной работы и его содержание	Трудоемкость (час)
1.	1	Обзор основных программ для расчета строительных конструкций <i>КОМПАС-3D V17, ЛИРА, ANSYS, AutoCAD Architecture, ArchiCAD 20</i>	4
	<b>Всего</b>		<b>4</b>

**5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**5.1. Содержание самостоятельной работы**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1.	1	Классификация строительных конструкций: по геометрическому признаку; с точки зрения статики; в зависимости от материала; по напряженно деформированному состоянию. Требования к несущим конструкциям: надежность, долговечность, индустриальность. Физический смысл предельных состояний конструкций. Примеры предельных состояний первой и второй групп. Суть расчёта по предельным состояниям. Структура и содержание основных расчётных формул при расчете по предельным состояниям первой и второй групп.	4
2.	1	Работа материалов для несущих конструкций под нагрузкой. Классификация нагрузок. Постоянные нагрузки и их виды. Временные нагрузки и их виды. Особые нагрузки. Сочетания нагрузок. Единицы измерения, используемые при расчётах строительных конструкций. Нормативные постоянные и нормативные временные нагрузки. Определение нормативного значения нагрузок. Расчётные постоянные и расчётные временные нагрузки. Определение расчётного значения нагрузок.	4
3.	1	Конструктивная и расчётная схемы конструкций. Расчётные и конструктивные схемы простейших балок на двух опорах, консолей. Опоры коротких балок и большепролетных конструкций. Принципы построения расчётных схем по конструктивной схеме. Конструктивные и расчётные схемы простейших конструкций колонн и их соединений с балками и фундаментом. Понятие о шарнирном и жёстком соединении конструкций из разных материалов.	2
4.	2	Изгибаемые элементы. Область распространения и простейшие конструкции железобетонных балок. Особенности работы балок под нагрузкой и предпосылки для расчёта по 1-й и 2-й группе предельных состояний. Общий порядок расчета.	4
5.	2	Сжатые элементы. Область распространения и простейшие конструкции железобетонных колонн. Особенности работы железобетонных колонн под нагрузкой и предпосылки для расчёта. Общий порядок расчёта рабочей продольной арматуры колонн. Правила конструирования и понятие о расчёте внецентренно сжатых колонн.	4
6.	2	Плоские и ребристые перекрытия. Область распространения и простейшие конструкции монолитных ребристых перекрытий. Понятие о расчёте монолитных ребристых перекрытий. Правила конструирования монолитных плит. Понятие о расчёте сборных пустотных и ребристых плит. Правила конструирования. Понятие о расчёте сборных железобетонных конструкций на транспортные и монтажные нагрузки.	4
7.	2	Предварительно напряженные конструкции. Общие сведения о предварительно напряжённых конструкциях. Материалы и способы натяжения арматуры для предварительно напряжённых конструкций. Напряжения в предварительно напряжённой арматуре. Особенности армирования. Понятие о расчёте.	4
8.	2	Железобетонные фермы. Область распространения и простейшие конструкции железобетонных ферм. Понятие о расчёте железобетонных ферм. Некоторые правила конструирования железобетонных ферм: с предварительно-напряженной и обычной арматурой.	2
9.	2	Железобетонные фундаменты. Общие сведения. Виды фундаментов неглубокого заложения. Вывод формул для определения подошвы фундамента. Расчёт	4

		отдельно стоящего фундамента по материалу: расчёт площади арматуры; расчёт на продавливание. Особенности расчёта ленточных фундаментов. Определение площади рабочей арматуры фундамента и армирование их.	
10.	3	Общие сведения о каменных конструкциях. Материалы для конструкций, их характеристики. Марки камней и растворов, расчётные и прочностные характеристики кладки. Область распространения и простейшие конструкции кирпичных столбов. Особенности работы кирпичных столбов под нагрузкой и предпосылки для расчёта.	6
11.	3	Расчет элементов каменных конструкций. Общий порядок расчёта. Примеры расчёта кирпичных столбов на подбор сечения и проверку несущей способности столба.	4
12.	4	Общие сведения о металлических конструкциях. Область применения, достоинства и недостатки. Механические свойства металлов. Сортамент: стальные профили, листовая сталь, трубы	4
13.	4	Расчет элементов стальных конструкций. Нормативные и расчётные сопротивления прокатной стали. Структура расчётных формул для расчёта по прочности, устойчивости и жёсткости. Центральные растянутые и сжатые элементы. Область распространения и простейшие конструкции стальных колонн. Особенности работы стальных колонн под нагрузкой. Расчёт центрально сжатых стальных колонн сплошного сечения. Общий порядок расчёта и правила конструирования, центрально сжатых стальных колонн сплошного сечения: базы, стержни, оголовки. Понятие о работе и расчёте стальных колонн сквозного сечения.	8
14.	4	Расчет и конструирование соединений элементов стальных конструкций. Сварные соединения: типы стыковых и угловых швов. Расчётные сопротивления сварных швов. Конструктивные требования к сварным соединениям. Расчёт стыковых и угловых швов. Типы и расчёт обычных и высокопрочных болтов в симметричных соединениях и на растяжение. Определение количества болтов или заклёпок в соединении. Расстановка болтов и заклёпок в соединении.	6
15.	4	Балки и балочные клетки. Общие положения. Предпосылки для расчёта по 1-й группе предельных состояний: по нормальным, касательным напряжениям и совместного их действия.	4
16.	4	Фермы. Область распространения и простейшие конструкции стальных ферм. Подбор сечений стержней ферм: растянутых и сжатых. Некоторые правила конструирования стальных ферм: опорный и промежуточные узлы.	4
17.	5	Общие сведения о конструкциях из дерева и пластмасс. Классификация конструкций из дерева и синтетических материалов. Древесина для несущих конструкций, её механические свойства и расчётные характеристики, коэффициенты условий работы. Расчёт центрально растянутых элементов, центрально сжатых монолитных элементов. Расчёт изгибаемых элементов деревянных конструкций. Расчёт центрально растянутого и сжатого элементов деревянных конструкций.	7
18.	5	Расчет и конструирование соединений элементов деревянных конструкций. Расчёт и конструирование нагельного соединения. Клеевые соединения, на металлических зубчатых пластинах, вклеенных стальных стержнях, клеестальных шайбах, вклеенных шпонках и др. Характер работы и разрушения нагельных и гвоздевых соединений. Расчёт и конструирование нагельного соединения. Клеевые соединения, на металлических зубчатых пластинах, вклеенных стальных стержнях, клеестальных шайбах, вклеенных шпонках и др. Порядок и особенности расчёта элементов	10

		стропильной системы. Балки составного сечения: клееные из досок, фанерные, армированные, особенности их расчёта.	
19.	5	Арки и рамы. Общие сведения. Деревянные рамы и арки. Простейшие конструкции арок и рам, понятие о расчёте их.	4
		Экзамен	9
	Всего		98

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы строительных конструкций», которое оформляется в виде отдельного документа.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Плешивцев А.А. Основы архитектуры и строительные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Плешивцев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 105 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30765.html">http://www.iprbookshop.ru/30765.html</a>	2015
2	Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Р. Сафин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 80 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62216.html">http://www.iprbookshop.ru/62216.html</a>	2015

### б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Байков В.Н. и др. Железобетонные конструкции. Общий курс [Текст] : учебник : допущено Гос. ком. СССР по нар. образованию. - 6-е изд., перераб. и доп. - [Новосибирск] : Интеграл, 2008. - 766 с. : ил. - ISBN 5-274-01528-X.	2008
2	Бондаренко В.М., Римшин В.И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: Учебное пособие / - М.: Высш. шк., 2006.	2006
3	Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ [Ю.И.Кудишин, Е.И.Беленя, В.С.Игнатъева и др.]; под ред. Ю.И.Кудишина. -8-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 688 с. – ISBN 5-7695-2309-3/	2006
4	В.М. Вдовин. Конструкции из дерева и пластмасс. – Ростов-наДону: Феникс, 2007.	2007
5	В.М. Вдовин, В.Н. Карпов. Сборник задач и практические методы их решения по курсу «Конструкции из дерева и пластмасс». – М.: АСВ, 2004	2004

### в) Программное обеспечение:

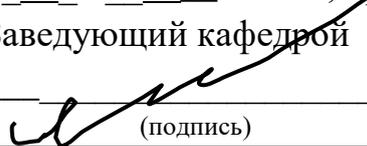
1. Microsoft Office 2016
2. ЭБС «IPRbooks» [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
3. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V17
4. ANSYS Academic Teaching Mechanical and CFD
5. AutoCAD Architecture
6. ARCHICAD 20 Russian

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Мультимедийная лекционная аудитория (каб. 314, 311) Воткинского филиала. Оборудование: персональный компьютер или ноутбук, проектор, экран, наборы слайдов, образцы строительных материалов.
2	Вычислительный центр, аудитории 205, 219, 220, 221 Воткинского филиала. Оборудование: персональные компьютеры.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное федеральное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)  
Воткинский филиал  
Кафедра Техническая механика  
(наименование кафедры)

	УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры « <u>28</u> » <u>08</u> 2020 г., протокол № <u>3</u> Заведующий кафедрой  _____ М.Н. Каракулов (подпись)
--	---

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

(наименование дисциплины)

**08.03.01 - Строительство**

(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

**Промышленное и гражданское строительство**

(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

**Бакалавр**

Квалификация (степень) выпускника

Воткинск  
2020

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине**

**ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы проектирования и расчета строительных конструкций	<p>ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий</p> <p>ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p> <p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	Текущий контроль выполнения заданий
2	Железобетонные конструкции	<p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p> <p>ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p> <p>ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий</p>	Текущий контроль выполнения заданий
3	Каменные и армокаменные конструкции	<p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа</p>	Текущий контроль выполнения заданий

		строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий	
4	Металлические конструкции	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий	Текущий контроль выполнения заданий
5	Конструкции из дерева и пластмасс	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств ОПК-6.5 Разработка узла строительных конструкций зданий	Текущий контроль выполнения заданий
	Экзамен		Вопросы к экзамену

\* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) взяты из рабочей программы дисциплины.

## 1. Описания элементов ФОС

**Наименование:** экзамен

**Представление в ФОС:** перечень вопросов

**Перечень вопросов для проведения экзамена:**

1. Классификация строительных конструкций.
2. Рациональная область применения строительных конструкций из разных материалов.
3. Требования к строительным конструкциям и общие принципы их проектирования.
4. Понятия о предельных состояниях строительных конструкций.
5. Понятия о расчете по предельным состояниям первой группы.

6. Понятия о расчете по предельным состояниям второй группы.
7. Нормативные и расчетные значения сопротивления материалов и нагрузок
8. Механические свойства металлов
9. Строительные стали, область применения
10. Алюминиевые сплавы и характеристика конструкций из них
11. Сортамент прокатных профилей
12. Свойства древесины, область применения
13. Свойства железобетона, область применения
14. Каменная кладка прочностные характеристики
15. Классификация нагрузок, действующих на строительные конструкции.
16. Нормативные нагрузки (постоянные и временные).
17. Расчетные нагрузки (постоянные и временные).
18. Сочетание нагрузок, основные единицы измерения, используемые при расчете
19. Сварные соединения, разновидности сварных швов
20. Типы сварных стыков
21. Соединения на болтах
22. Вид заклепочных соединений
23. Основы расчета центрально-изгибаемых элементов
24. Основы расчета внецентренно нагруженных элементов
25. Общая характеристика балочных конструкций
26. Расчет прокатных балок на изгиб
27. Проверка прочности, прогибов и устойчивости составных балок
28. Область распространения и простейшие конструкции железобетонных балок
29. Расчет железобетонных балок прямоугольного сечения по прочности нормальных сечений
30. Расчет прочности изгибаемых ж/б элементов по наклонному сечению
31. Расчет изгибаемых ж/б элементов по образованию трещин
32. Расчет сжатых ж/б элементов (колонны)
33. Расчет растянутых ж/б элементов
34. Область распространения и простейшие конструкции ж/б колонн.
35. Характер потери несущей способности ж/б колонны.
36. Правила конструирования ж/б колонн.
37. Область распространения и простейшие конструкции кирпичных столбов.
38. Особенности работы кирпичных столбов под нагрузкой и предпосылки для расчетов
39. Расчет центрально сжатых столбов из неармированной кладки.
40. Общий порядок расчета кирпичных столбов.
41. Расчет центрально сжатых колонн армированных сетками.
42. Общий порядок расчета центрально-сжатых колонн армированных сетками.
43. Каменная кладка, выполняемая в зимнее время.
44. Особенности расчета каменной кладки возводимой в зимнее время.
45. Область распространения и простейшая конструкция деревянных балок.
46. Особенности работы деревянных балок под нагрузкой и предпосылки для расчета
47. Расчет деревянных балок цельного сечения (по прочности, устойчивости, по деформации)
48. Порядок расчета деревянных балок из цельной древесины.

49. Соединения деревянных элементов на нагелях.
50. Общие сведения об основаниях фундаментов
51. Классификация грунтов
52. Механические характеристики естественных грунтов
53. Физические характеристики естественных грунтов
54. Расчетное сопротивление грунта
55. Расчет осадок оснований
56. Понятие о расчете скальных оснований
57. Способы закрепления искусственных грунтов
58. Классификация сборных ж/б фундаментов
59. Определение глубины заложения фундамента, от чего она зависит?
60. Определение размеров подошва фундамента (расчет по грунту)
61. Расчет отдельно стоящего центрально-сжатого фундамента
62. Расчет ленточных центрально-сжатых фундаментов
63. Классификация свай
64. Расчет свайных фундаментов по первой, второй группе предельных состояний
65. Свайные ростверки
66. Расчет свай стоек и висячих свай
67. Расчет свай

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** работа на практических занятиях: собеседование

**Представление в ФОС:** перечень заданий

**Варианты заданий:**

Вопросы к собеседованию по лекционному материалу на темы

1. Физико-механические свойства бетона.
2. Физико-механические свойства арматуры.
3. Деформативные свойства бетона.
4. Классификация бетона по классам и маркам.
5. Классификация арматурных сталей по классам и маркам.
6. Физико-механические свойства железобетона.
7. Деформативные свойства железобетона.
8. Коррозия железобетона и меры защиты от нее.
9. Предельные состояния железобетонных конструкций.
10. Сущность расчета по первой группе предельных состояний.
11. Сущность расчета железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний.
12. Нормативные и расчетные характеристики бетона и арматуры.
13. Нормативные и расчетные нагрузки.
14. Коэффициенты условий работы бетона и арматуры.
15. Три категории требований к трещиностойкости железобетонных конструкций.

16. Расчет прочности нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием.
17. Расчет прочности нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля с двойным армированием.
18. Расчет прочности нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
19. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля на действие поперечной силы.
20. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля на действие изгибающего момента.
21. Предварительно-напряженные железобетонные конструкции: 1 и 2 потери предварительного напряжения.
22. Сущность расчета железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний.
23. Расчет и конструирование центрально растянутых железобетонных элементов.
24. Расчет и конструирование центрально сжатых железобетонных элементов.
25. Расчет и конструирование внецентренно сжатых железобетонных элементов с малыми эксцентриситетами.
26. Расчет сжатых железобетонных элементов с большими эксцентриситетами.
27. Расчет железобетонных конструкций на прогибы.
28. Подбор продольной арматуры в изгибаемых элементах.
29. Расчет и конструирование многопустотной плиты.
30. Расчет и конструирование ребристой плиты перекрытия 1,5х6 м.
31. Расчет и конструирование центрально сжатых железобетонных фундаментов.
32. Конструирование арматурных каркасов.
33. Определение прочности бетона с помощью молотка Кашкарова.
34. Стыки арматуры.
35. Построение эпюры материалов.
36. Особенности конструирования предварительно напряженных железобетонных элементов.
37. Назначение и величина защитного слоя бетона.
38. Способы создания предварительного напряжения арматуры.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

## 2. Критерии оценки

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Компетенция освоена*			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

<p>ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и</p>	<p>31: Основные принципы проектирования и расчета элементов строительных конструкций</p> <p>32: Методика подсчета нагрузок</p> <p>33: Методика выбора материала и типов сечения для элементов конструкций и их соединений</p> <p>34: Виды соединений элементов конструкций из различных материалов</p>	<p>Экзамен</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематически знания по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешность и в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>выставляет обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступит к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.</p>
--	--	----------------	--	---	---	--

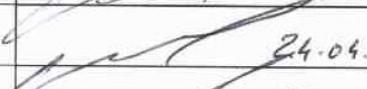
жилищно-коммунального хозяйства. ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p>Н1: Методика проектирования строительных конструкций с помощью действующих нормативных документов и прикладных компьютерных программ</p> <p>У1: Разрабатывать несложные узлы и детали основных частей зданий</p> <p>У2: Выбирать, обосновывая свой выбор, материал для конструкций зданий и сооружений, типы сечений элементов</p> <p>У3: Определять нагрузки на конструкции и строить их расчетные схемы</p> <p>У4: Выполнять расчёты соединений элементов конструкций</p>	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности и применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрированы неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению.
--	--	--	---	--	--	--

B.

--	--	--	--	--	--	--

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год**

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<b>Учебный год</b>	<b>«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</b>
2019- 2020	 14.06.2019
2020- 2021	 24.04.2020
2021 – 2022	 16.04.2021
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	