

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

В.А. Уваров

« 25 » 04 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)

Строительные конструкции

направление подготовки (специальность):

08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Городское строительство и хозяйство

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная


Институт инженерно-строительный

Кафедра строительства и городского хозяйства

Белгород 2019


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №481 от 31.05.2017 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доц.  (Шевченко А.В.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 25 » 04 2019 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Сулейманова Л.А.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Сулейманова Л.А.)

« 25 » 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 04 2019 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент  (Феоктистов А.Ю.)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПКР-1 Способность организовывать и проводить работы по обследованию и испытанию строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения	ПКО-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) гражданского назначения	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Профессиональную строительную терминологию на русском языке</li> <li>– Принципы стандартизации в Российской Федерации</li> <li>– Справочную и нормативную техническую документацию в строительстве, в том числе зарубежная и ведомственная, по проектированию зданий и сооружений</li> <li>– Профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов строительных конструкций</li> <li>– Методы расчета строительных конструкций</li> <li>– Основы знаний в области защиты строительных конструкций от коррозии для обеспечения механической безопасности конструкций</li> <li>– Правила оформления расчетов строительных конструкций</li> <li>– Требования нормативных технических документов для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации на строительные конструкции</li> <li>– Условные буквенные обозначения наименований основных конструкций и изделий в проектной и рабочей документации для указания на схемах расположения элементов конструкций</li> <li>– Правила применения графического редактора программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять справочную и нормативную документацию об объекте</li> </ul>
		ПКО-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) гражданского назначения	
	ПКО-1 Способность проводить оценку технических и технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПКО-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) гражданского назначения	
		ПКО-4.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) гражданского назначения	
	ПКО-3 Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений гражданского назначения	ПКО-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения	

	<p>ПКО-4 Способность выполнять обоснование проектных решений зданий и сооружений гражданского назначения</p>	<p>ПКО-4.6 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>	<p>проектирования, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", для выполнения расчетов строительных конструкций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготавливать задания на разработку текстовой и графической части раздела по строительным конструкциям на основании полученных решений</li> <li>– Применять программные средства для оформления расчетов при проектировании раздела проектной документации на строительные конструкции</li> <li>– Применять требования нормативных технических документов для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации</li> <li>– Выполнять расчет и составлять спецификации материалов, конструкций и изделий для чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации</li> <li>– Конструировать узловые соединения, стыки и соединения элементов конструкций</li> <li>– Применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации</li> </ul> <p><b>Владеть</b> следующими трудовыми действиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение климатических особенностей района возведения проектируемого здания или сооружения с применением строительных конструкций</li> <li>– Сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов строительных конструкций</li> <li>– Формирование конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов с применением строительных конструкций</li> <li>– Формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов с применением строительных конструкций</li> </ul>
<p>ПКО-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>			
<p>ПКО-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения</p>			

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнение расчетов строительных конструкций в программном комплексе и анализ полученных расчетных данных</li> <li>– Выполнение проверочных расчетов несущей способности элементов строительных конструкций</li> <li>– Расчет и подбор сечений несущих элементов строительных конструкций</li> <li>– Формирование основных узловых соединений строительных конструкций и их расчет</li> <li>– Выдача заданий на разработку текстовой и графической части раздела по строительным конструкциям на основании полученных решений</li> <li>– Оформление расчетов строительных конструкций</li> <li>– Подготовка к выпуску законченной проектной и рабочей документации раздела строительные конструкции</li> </ul>
--	--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Компетенция ПКР-1

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерная геология
2	Теоретическая механика
3	Инженерная геодезия
4	Строительные материалы
5	Учебная изыскательская практика (3)
6	Основы гидравлики и теплотехники
7	Основы технической механики
8	Основы архитектуры зданий
9	Основы геотехники

### 2.2 Компетенция ПКО1, ПКО-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерная геология
2	Инженерная геодезия
3	Инженерная экология
4	Основы архитектуры зданий
5	Основы геотехники

### 2.3 Компетенция ПКО-4

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Теоретическая механика
2	Основы технической механики
3	Основы архитектуры зданий
4	Основы геотехники

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач. единиц, 432 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	423	101.5	130	191.5
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	231	58	78	95
лекции	85	17	34	34
лабораторные		17		17
практические	85	17	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	27	7	10	10
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	192	43.5	52	96.5
Курсовой проект	54			54
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задание	36	18	18	
Индивидуальное домашнее задание				
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	102	25.5	34	42.5
Экзамен	36			36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

---

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Современное состояние строительных конструкций				
	Здания и сооружения, их классификация Применение конструкций из разных материалов в современном строительстве Особенности строительных конструкций из разных материалов Организация проектирования зданий и сооружений	4	4		6
2	Методы расчета строительных конструкций				
	Метод расчета по допускаемым напряжениям Метод расчета по разрушающим усилиям Метод расчета по предельным состояниям	4	4		6
3	Основные свойства конструкционных строительных материалов				
	Строительные стали Алюминиевые сплавы Дерево-конструкционный строительный материал Конструкционные пластмассы Железобетон	9	9	17	30.5
4	ВСЕГО	17	17	17	42.5

### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ</b>					
1	Металлический каркас одноэтажных производственных зданий				
	Элементы металлического каркаса	2	2		3



	Сетка колонн Связи каркаса Фонари				
2	Соединения элементов металлических конструкций				
	Виды соединений Сварные соединения Типы сварных соединений и их расчет Болтовые соединения	4	4		6
3	Балки				
	Балочные клетки. Расчет прокатных балок. Компоновка поперечного сечения составных балок Составные балки Общая и местная устойчивость балок Особенности проектирования сквозных балок и балок с гибкой стенкой Стыки и сопряжения балок. Опираение балок на колонны	5	5		7.5
4	Фермы и рамы				
	Расчетно-конструктивные схемы ферм и рам Определение расчетных нагрузок и усилий в стержнях ферм и рам Типы сечений поясов и решетки ферм. Подбор сечений Расчет и конструирование узлов. Стыки ферм Конструирование ферм. Крепление прогонов, связей и подвесных потолков	3.5	3.5		5.25
5	Колонны				
	Типы колонн и область их применения Расчет и конструирование стержней центрально-сжатых колонн Расчет внецентренно сжатых колонн Базы колонн. Анкерные болты	4	4		6
<b>ДЕРЕВЯННЫЕ И ПЛАСТМАССОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ</b>					
6	Общие сведения о деревянных конструкциях				
	Плоские деревянные конструкции	1	1		1.5
7	Расчет деревянных конструкций				
	Расчет сплошных элементов деревянных конструкций	1	1		1.5
8	Соединения элементов деревянных конструкций				
	Общие сведения о соединениях Соединения на врубках	3	3		4.5

	Соединения на нагелях Соединения на клею				
9	Балки и прогоны				
	Настилы и панели Цельные балки, прогоны, настилы и панели Составные балки, стойки, пояса ферм Расчет составных элементов на поперечный и продольный изгибы с учетом податливости связей Клееные балки	4.5	4.5		6.75
10	Фермы, арки и рамы				
	Выбор конструктивной схемы ферм Фермы из бревен и брусьев на лобовых врубках Металлодеревянные фермы с верхним поясом из цельных брусьев Металлодеревянные фермы с верхним поясом из клееных блоков Клееные арки и рамы	3	3		4.5
11	Конструкции с применением пластмасс				
	Общие понятия Способы соединения конструкционных пластмассовых материалов Конструкции покрытий с применением пластмасс Пневматические конструкции	3	3		4.5
ВСЕГО		34	34		51

### Курс 4 Семестр 7

№ п / п	Наименование раздела  (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лек ции	Практи ческие занятия	Лабора торные занятия	Самостоя тельная работа на подготов ку к аудиторн ым занятиям
<b>КАМЕННЫЕ И АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ</b>					
1	Материалы для каменной кладки				
	Камни для кладки. Крупные блоки.	1	1		1.5
	Растворы				
2	Механические свойства каменной кладки				

	Напряженное состояние камня и раствора при центральном сжатии кладки Четыре стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии Общая формула предела прочности кладок при центральном сжатии	1.5	1.5		2.25
	Предел прочности кладки при растяжении, срезе, местном смятии				
3	Основные расчетные положения				
	Центральное сжатие. Продольный изгиб элементов при центральном сжатии Внецентренное сжатие Местное сжатие (смятие) Сжатие многослойной кладки Растяжение, срез и изгиб	2.5	2.5		3.75
4	Расчет армированных каменных и комплексных элементов по несущей способности.				
	Усиление кладки обоями Элементы с сетчатым армированием Элементы с продольным армированием Усиление кладки обоями	2	2		3
5	Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций по деформациям и раскрытию трещин				
	Расчет неармированных элементов по деформациям и раскрытию трещин Расчет армированных элементов по деформациям и раскрытию трещин	1	1		1.5
6	Проектирование каменных стен зданий				
	Классификация стен Расчет стен зданий с жесткой конструктивной схемой Расчет стен зданий с упругой конструктивной схемой Перекрышки Фундаменты и стены подвальных этажей Деформационные швы Анкеровка стен и столбов	3.5	3.5		5.25
<b>БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ</b>					
7	Общие сведения для проектирования элементов железобетонных конструкций				
	Принципы конструирования Расчетные сопротивления бетона и арматуры Основные виды расчетов железобетонных элементов Особенности предварительно напряженных конструкций	2	2		3
8	Сущность предварительно напряжения				
	Применение предварительно напряженных железобетонных конструкций Методы и способы натяжения арматуры Анкеровка предварительно напряженной арматуры Потери предварительно напряжения в арматуре Напряженное состояние элементов в период обжатия	2.5	2.5		3.75
9	Изгибаемые элементы				
	Конструктивные особенности Напряженные состояния изгибаемых элементов Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям Расчет прочности по нормальным сечениям прямоугольных и тавровых элементов	2.5	2.5	14	17.75

	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям				
1 0	Сжатые элементы				
	Общие сведения Конструктивные особенности сжатых элементов Случаи внецентренного сжатия Расчет прочности элементов любого симметричного сечения, внецентренно сжатых в плоскости симметрии Расчет прочности элементов Учет гибкости внецентренно сжатых элементов и длительности действия нагрузки Сжатые элементы с косвенным армированием. Учет местного сжатия (смятия) бетона Особенности расчета элементов в период предварительного напряжения	4	4	3	9
1 1	Растянутые элементы				
	Виды и конструктивные особенности растянутых элементов Напряженные состояния растянутых элементов Расчет прочности растянутых элементов	2	2		3
1 2	Расчет железобетонных- элементов по предельным состояниям второй группы				
	Расчет по образованию нормальных трещин в центрально-растянутых элементах Расчет по образованию нормальных трещин в изгибаемых, внецентренно растянутых и сжатых элементах Расчет по образованию наклонных трещин Расчет элементов железобетонных конструкций по деформациям Расчет элементов железобетонных конструкций по раскрытию трещин	2.5	2.5		3.75
1 3	Многоэтажные и одноэтажные здания с применением железобетонных конструкций				
	Общие положения Многоэтажные здания Одноэтажные здания Унификация привязок конструкций к координационным осям. Деформационные швы	2	2		3
1 4	Железобетонные плоские перекрытия				
	Общие положения Балочные перекрытия Безбалочные перекрытия	2	2		3
1 5	Балки покрытий, фермы, арки, рамы				
	Балки покрытий Типы ферм и их конструкции Расчет ферм Типы арок и их конструкции Расчет арок Типы рам и конструкции Расчет рам	2	2		3

1	Железобетонные фундаменты			
6	Общие положения			
	Отдельные фундаменты	1	1	1.5
	Ленточные и сплошные фундаменты			
	ВСЕГО	34	34	17
				68

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №5				
1	Методы расчета строительных конструкций	Сбор нагрузок	5	2.5
2	Метод расчета по допускаемым напряжениям	Расчет по допускаемым напряжениям стальной балки	4	2
3	Метод расчета по предельным состояниям	Определение прогибов стальных изгибаемых элементов	4	2
4	Метод расчета по предельным состояниям	Определение прогибов деревянных изгибаемых элементов	4	2
5	ИТОГО:		17	8.5
семестр №6				
1	Соединения элементов металлических конструкций	Расчет сварных соединений	4	4
2	Соединения элементов металлических конструкций	Расчет болтовых соединений	4	4
3	Балки	Расчет стальной балки	4	4

4	Фермы и рамы	Расчет центрально сжатых и центрально-растянутых элементов фермы	8	8
5	Колонны	Расчет внецентренно сжатой колонны	6	6
6	Балки и прогоны	Расчет балки из цельной древесины	4	4
7	Фермы, арки и рамы	Расчет центрально сжатых и центрально-растянутых деревянных элементов	4	4
8	ИТОГО:		34	34
семестр №7				
1	Основные расчетные положения	Расчет центрально сжатого каменного элемента	4	2
2	Основные расчетные положения	Расчет внецентренно-сжатого каменного элемента	4	2
3	Основные расчетные положения	Расчет на местное сжатие(смятие)	4	2
4	Изгибаемые элементы	Расчет прочности железобетонной балки (нормальные сечения)	8	4
5	Изгибаемые элементы	Расчет прочности железобетонной балки (наклонные сечения)	6	3
6	Сжатые элементы	Расчет железобетонной колонны	4	2
7	Расчет железобетонных-элементов по предельным состояниям второй группы	Расчет ширины раскрытия трещин и прогибов	4	2
8	ИТОГО:		34	17
9	ВСЕГО:		85	59.5

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №5				
1	Основные свойства конструктивных	Определение физико-механических характеристик бетона	5	2.5

	строительных материалов			
2	Основные свойства конструктивных строительных материалов	Определение физико-механических характеристик бетона	4	2
3	Основные свойства конструктивных строительных материалов	Определение физико-механических характеристик стали	4	2
4	Основные свойства конструктивных строительных материалов	Определение физико-механических характеристик древесины	4	2
5	ИТОГО:		17	8.5
семестр №7				
1	Изгибаемые элементы	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению.	6	3
2	Изгибаемые элементы	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению.	6	3
3	Сжатые элементы	Испытание железобетонного внецентренно сжатого элемента	5	2.5
	ИТОГО:		17	8.5
	ВСЕГО:		34	17

#### **4.4. Содержание курсового проекта/работы**

в 7 семестре предусмотрено выполнение курсового проекта

Тема: « Несущие конструкции здания». Вариантами индивидуальных заданий являются : назначение здания, количество этажей, количество и величины пролетов, шаг колонн, район строительства, грунты оснований, высоты этажей и подвала. Недостающие данные студент принимает самостоятельно с использованием учебной, нормативной и справочной литературы.

Цель проекта: научить основам проектирования металлических конструкций, пользованию нормативной, технической, справочной и другой литературой. Научить выполнению рабочих чертежей.

Содержание проекта: Компонировка конструктивной схемы здания, статические и конструктивные расчеты элементов Рабочие чертеж запроектированных конструкций.



Объем проекта: 30-35 с. пояснительной записки и 2 листа рабочих чертежей формата А3.

По результатам защиты курсового проекта предусмотрен дифференцированный зачет.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

в 5 и 6 семестре предусмотрено выполнение РГЗ

Темы: « Расчет стальной балки» Расчет деревянной балки»

Цель проекта: закрепить пройденный материал по дисциплине, научиться самостоятельно рассчитывать конструкции.

Содержание проекта: Расчет конструкции, включающей сбор нагрузок, расчет по первой и второй группам предельных состояний.

Объем проекта: 10-15 с. пояснительной записки.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1. Реализация компетенций

1. **Компетенция ПКР-1:**Способность организовывать и проводить работы по обследованию и испытанию строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) гражданского назначения	дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы
ПКО-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) гражданского назначения	дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы

2. **Компетенция ПКО-1:**Способность проводить оценку технических и технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) гражданского назначения	дифференцированный зачет
ПКО-4.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) гражданского назначения	дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы

- 3. Компетенция ПКО-3:**Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений гражданского назначения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения	защита РГЗ

- 4. Компетенция ПКО-4:**Способность обоснование проектных решений зданий и сооружений гражданского назначения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-4.6 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	экзамен
ПКО-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкции	дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы
ПКО-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения	экзамен

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Не предусмотрены

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Методы расчета строительных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы расчета строительных конструкций.</li> <li>2. Основные положения метода расчета по предельным состояниям.</li> <li>3. Нагрузки и воздействия.</li> <li>4. Виды нагрузок, коэффициенты надежности.</li> </ol>
2	Железобетонные и каменные конструкции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура бетона. Проектные марки и классы бетона.</li> <li>2. Зависимость прочности бетона от возраста, условий твердения, формы и размеров образца.</li> <li>3. Прочность бетона при осевом сжатии, растяжении, срезе, скалывании.</li> <li>4. Прочность бетона при длительной и многократно повторяющейся нагрузках.</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Виды деформации бетона. Деформации бетона при многократно повторяющейся нагрузке.</li> <li>6. Деформации бетона при длительном действии нагрузки. Ползучесть бетона, факторы ее определяющие.</li> <li>7. Деформации бетона при однократном загрузении кратковременной нагрузкой.</li> <li>8. Объемные и предельные деформации бетона.</li> <li>9. Модуль деформации бетона.</li> <li>10. Назначение и виды арматуры.</li> <li>11. Механические свойства арматурных сталей.</li> <li>12. Сортамент. Выбор класса арматуры.</li> <li>13. Сварные сетки и каркасы. Стыки арматуры.</li> <li>14. Сцепление арматуры с бетоном.</li> <li>15. Анкеровка и перегибы арматуры.</li> <li>16. Ползучесть и усадка железобетона.</li> <li>17. Жаростойкость и огнестойкость железобетона.</li> <li>18. Коррозия железобетона и меры защиты от нее. Защитный слой бетона.</li> <li>19. Стадии напряженного состояния при изгибе.</li> <li>20. Развитие методов расчета ЖБК.</li> <li>21. Группы предельных состояний. Система расчетных коэффициентов, степень ответственности</li> <li>22. Нагрузки и прочностные характеристики материалов.</li> <li>23. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.</li> <li>24. Расчет прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента любого симметричного сечения.</li> <li>25. Расчет прочности прямоугольных сечений, нормальных к продольной оси элемента с одиночной арматурой</li> <li>26. Расчет прочности прямоугольных сечений, нормальных к продольной оси элемента с двойной арматурой</li> <li>27. Расчет прочности нормальных сечений элементов таврового и двутаврового профилей.</li> <li>28. Условия прочности наклонных сечений изгибаемых элементов.</li> </ol>
3	Металлические конструкции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы расчета строительных конструкций. Основные положения метода расчета по предельным состояниям.</li> <li>2. Нагрузки и воздействия. Виды нагрузок, коэффициенты надежности.</li> <li>3. Центральные растянутые элементы строительных конструкций. Особенности расчета и конструирования элементов из металла.</li> <li>4. Центральные растянутые элементы строительных конструкций. Особенности расчета и конструирования элементов из дерева.</li> <li>5. Изгибаемые строительные конструкции. Особенности расчета изгибаемых каменных конструкций.</li> <li>6. Изгибаемые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования балок и ригелей из металла.</li> <li>7. Изгибаемые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования балок и ригелей из дерева.</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		8. Центрально сжатые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования стоек и колонн из металла.
4	Конструкции из дерева и пластмасс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Центрально сжатые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования стоек и колонн из каменной кладки.</li> <li>2. Центрально сжатые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования стоек и колонн из дерева.</li> <li>3. Внецентренно сжатые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования стоек и колонн из металла.</li> <li>4. Внецентренно сжатые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования столбов и простенков из каменной кладки.</li> <li>5. Внецентренно сжатые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования стоек и колонн из дерева.</li> <li>6. Стыки и сопряжения элементов строительных конструкций. Сварные соединения. Основные принципы расчета и конструирования.</li> <li>7. Стыки и сопряжения элементов строительных конструкций. Болтовые соединения. Основные принципы расчета и конструирования.</li> </ol>

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Белгородский государственный  
технологический университет им. В. Г. Шухова

Архитектурно-строительный институт

Кафедра СиГХ

Группа \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

Дата выдачи \_\_\_\_\_

Срок сдачи \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

#### ЗАДАНИЕ

на курсовой проект по дисциплине:

**«Конструкции городских сооружений и зданий»**

Требуется произвести расчёт и разработать рабочие чертежи несущих железобетонных и каменных конструкций многоэтажного здания с полным каркасом в составе:

1. Сборная плита стендового безопалубочного формования
2. Простенок
3. Колонну

Объём расчётно-пояснительной записки – 15-20 стр., графической части – два листа формата А3

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

4. Назначение здания \_\_\_\_\_

5. Количество и величины пролётов \_\_\_\_\_ м.

Остальные недостающие данные студент принимает самостоятельно с использованием учебной, нормативной, справочной

литературы.

---

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Дано: К прямоугольному сечению простенка приложена расчетная продольная сила  $N = 400$  кН и расчетный момент  $M = 20$  кН м.

Размеры сечения  $b=1000$  мм,  $h=640$  мм. Высота этажа  $H = 3,0$  м. Кладка выполнена из керамического кирпича пластического прессования марки 50 на растворе марки 25, расчетное сопротивление кладки  $R = 0,7$  МПа.

Подобрать сечение центрально сжатой колонны, нагруженной продольной силой от постоянных нагрузок 300 кН и от кратковременных нагрузок 2400 кН. Колонна выполнена из двутавра с параллельными гранями полок, сталь принять самостоятельно. Длина колонны – 8,4 м. Верхний конец колонны закреплен шарнирно в обеих плоскостях, а нижний – шарнирно в плоскости большей жесткости двутавра и жесткая заделка – в плоскости меньшей жесткости. Нарисовать расчетную схему. Коэффициент условий работы и сталь назначить самостоятельно.

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критериями оценивания РГЗ достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Зачет	Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме, в каждом разделе получены правильные решения и студентом сформулированы полные, обоснованные и аргументированные выводы. Оформление задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.
Незачет	Работа выполнена не полностью. Пояснительная записка и графическая часть частично не выполнены или выполнены с существенными ошибками, в работе не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

#### Оценка сформированности компетенций по показателю

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знания и применение их для решения практических задач	Не знает значительной части основного содержания нормативных документов, относящихся к преподаваемой дисциплине Не знает значительной части научной и технической информации	Знает основной материал, но допускает много неточностей, приводит недостаточно правильные формулировки. Знает очень мало о научной и технической информации	Допускает небольшие неточности при ответах на вопросы. Знает о научной и технической информации отечественном и зарубежном опыте применения знаний,	Не допускает неточностей при ответах на вопросы. Обладает обширными знаниями о научной и технической информации отечественном и зарубежном опыте

	<p>ма- ции,отечественного и зарубежного опыта применения занятий, полученных в процессе преподавания дисциплины. Не может решить задачу.</p>	<p>чественном и зару- бежном опыте применения занятий, полученных в процессе преподавания дисциплины. Может решать практические задачи по приведенному примеру возможны ошибки в отдельных действиях.</p>	<p>полученных в процессе преподавания дисциплины. Может решать практические задачи по приведенному примеру и пояснить решения.</p>	<p>применения занятий, полученных в процессе преподавания дисциплины сверх рамок программы.. Может решать  типовые и  нестандартные задачи без ошибок.</p>
--	--	---	--	--



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	134 ГК	Наличие мультимедийного оборудования, наглядные пособия (образцы КП и т.д.)

### **6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	<a href="http://license_po.bstu.ru/spec_po">http://license_po.bstu.ru/spec_po</a>	<a href="http://license_po.bstu.ru/spec_po">http://license_po.bstu.ru/spec_po</a>

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Бондаренко В.М., Римшин В. И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. Учебное пособие. - Москва: Издательство «Высшая школа», 2006. - 504 с.

2. Смоляго Г.А. Предельная растяжимость бетона. - Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. -90 с.

3. Добромыслов, А. Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений [Текст] : справочное пособие / А. Н. Добромыслов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2008. - 304 с.

4. Малбиев, С. А. Строительные конструкции: "Металлические конструкции", "Железобетонные и каменные конструкции", "Конструкции из дерева и пластмасс" [Текст] : учебное пособие / С. А. Малбиев, А. Л. Телоян, Н. Л. Марабаев. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 173 с.

5. Численные и аналитические методы расчета строительных конструкций [Текст] / А. Б. Золотов [и др.]. - М. : АСВ, 2009. - 336 с.

6. Агапов, Владимир Павлович . Метод конечных элементов в статике, динамике и устойчивости конструкции [Текст] : учебное пособие / В. П. Агапов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : АСВ, 2004. - 248 с.

7. Плевков, В. С. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений [Текст] / под ред. В. С. Плевкова. - М. : АСВ, 2011. - 316 с.

8. Кодыш, Э.Н. Расчет железобетонных конструкций из тяжёлого бетона по прочности, трещиностойкости и по деформациям / Э.Н. Кодыш, И.К. Никитин, Н.Н. Трекин.– М.: Изд-во АСВ, 2011.– 352 с.

9. Сетков В.И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник / В.И. Сетков, Е.П. Сербин.– М.: ИНФРА-М, 2014.– 444 с.

### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных,**

## **информационно-справочных систем**

1. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>;
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>;
3. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») <http://ntb.bstu.ru>;
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
5. Справочно-поисковая система «Консультант - плюс» <http://www.consultant.ru>.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.А. Сулейманова  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО