

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
заочного образования  
  
С.Е. Спесивцева  
« 29 » 09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
В.А. Уваров  
  
« 29 » 09 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Основы строительных конструкций

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 481 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного действие в 2021 году.

Составитель (составители): доц.  (Д.В. Обернихин)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 23 » 09 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 23 » 09 2021 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 23 » 09 2021 г., протокол № 2

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

# 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
Общепрофессиональные	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> особенности профессиональной терминологии <b>Умеет</b> идентифицировать объекты и процессы профессиональной деятельности <b>Владет</b> навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> особенности решения задачи профессиональной деятельности <b>Умеет</b> идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности <b>Владет</b> навыками выбора методики решения задачи профессиональной деятельности
	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 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы <b>Умеет</b> идентифицировать способы решения задачи профессиональной деятельности <b>Владет</b> навыками выбора нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>Знает</b> требования, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения <b>Умеет</b> выполнять инженерные изыскания в строительстве <b>Владет</b> навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов
		ОПК-4.4 Представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<b>Знает</b> особенности проектно-сметной документации <b>Умеет</b> представлять информацию об объекте капитального строительства <b>Владет</b> навыками чтения проектно-сметной документации
		ОПК-4.6 Проверяет соответствие проектной	<b>Знает</b> особенности проектной строительной документации

		строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<b>Умеет</b> идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов <b>Владеет</b> навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
--	--	---	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Компетенция ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Теоретическая механика
2	Основы гидравлики и теплотехники
3	Основы технической механики
4	Инженерная геология
5	Инженерная геодезия
6	Строительные материалы
7	Основы архитектуры зданий
	Основы геотехники
8	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
9	Основы электротехники и электроснабжения
10	Средства механизации строительства
11	Основы профессиональной деятельности
12	Учебная ознакомительная практика
13	Учебная изыскательская практика
14	Основы строительных конструкций

### 2.2 Компетенция 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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
2	Инженерная экология
3	Инженерная геология
4	Инженерная геодезии
5	Основы архитектуры зданий
6	Основы геотехники
7	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
8	Основы электротехники и электроснабжения
9	Основы профессиональной деятельности
10	Основы строительных конструкций

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зач. единиц, **108** часов.

Форма промежуточной аттестации **дифференцированный зачет**  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	54	54
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	54	54
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	42	42
Экзамен	-	-

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 1

№ 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>1. Общие положения</b>					
	1.1 Виды и классификация строительных конструкций. 1.2. Материалы строительных конструкций 1.3 Требования к строительным конструкциям. 1.4 Перспективы развития строительных конструкций.	2			2
<b>2. Расчет строительных конструкций по предельным состояниям</b>					
	2.1 История развития методов расчета строительных конструкций. 2.2. Основа расчета строительных конструкций по предельным состояниям. 2.3. Первая группа предельных состояний. 2.4. Вторая группа предельных состояний.	2			2
<b>3. Характеристики материалов.</b>					
	3.1. Нормативные и расчетные значения сопротивлений материалов и нагрузок. 3.2. Диаграммы работы различных материалов под нагрузкой. 3.3. Расчетные характеристики. 3.4. Сталь 3.5. Железобетон 3.6. Древесина	2			2
<b>4. Нагрузки и воздействия</b>					
	4.1. Классификация нагрузок и воздействий. 4.1.1. Постоянные нагрузки. 4.1.2. Временные нагрузки. 4.2. Нормативные нагрузки. 4.3. Расчетные нагрузки 4.4. Сочетание нагрузок	2	2		2
<b>5. Конструктивные и расчетные схемы конструкций</b>					
	5.1. Конструктивные и расчетные схемы различных балок. 5.2. Конструктивные и расчетные схемы различных колонн. 5.3. Примеры построения расчетных схем	2	2		2
<b>6. Основы расчета изгибаемых строительных конструкций</b>					
	6.1. Общие положения. 6.2. Работа балок под нагрузкой. Предпосылки расчета по несущей способности.	2	2		3

	6.3. Расчет по деформациям балок из упругих материалов				
7. Основы расчета изгибаемых строительных конструкций					
	7.1. Расчет стальных балок. 7.2. Расчет прочности. 7.3. Расчет общей устойчивости. 7.4. Расчет по деформациям.	2	4		3
8. Основы расчета изгибаемых строительных конструкций					
	8.1. Расчет деревянных балок. 8.2. Расчет прочности. 8.3. Расчет общей устойчивости. 8.4. Расчет по деформациям.	2	2		3
9. Основы расчета изгибаемых строительных конструкций					
	9.1. Расчет железобетонных балок прямоугольного сечения с одиночным армированием. 9.2. Расчет прочности по нормальному сечению. 9.3. Расчетная схема балки с одиночным армированием. 9.4. Порядок расчета прочности нормального сечения	2	3		3
10. Основы расчета изгибаемых строительных конструкций					
	10.1. Расчет железобетонных балок таврового сечения с одиночным армированием. 10.2. Два случая расчета нормального сечения. 10.3. Вывод уравнения прочности. 10.4. Определение расчетного случая таврового сечения	2	2		3
11. Основы расчета строительных конструкций работающих на сжатие					
	11.1. Расчет колонн. Общие положения. 11.2. Работа центрально- сжатых колонн. Предпосылки расчета 11.3. Расчет центрально- сжатых колонн.	2			2
12. Основы расчета строительных конструкций работающих на сжатие					
	12.1. Расчет стальных колонн. 12.2. Простейшие конструкции стальных колонн. 12.3. Особенности работы. 12.4. Расчет центрально- сжатых стальных колонн. 12.5. Правила конструирования.	2			2
13. Основы расчета строительных конструкций работающих на сжатие					
	13.1. Расчет деревянных стоек 13.2. Простейшие конструкции деревянных стоек. 13.3. Особенности работы. 13.4. Расчет деревянных стоек сплошного сечения. 13.5. Правила конструирования.	2			3
14. Основы расчета строительных конструкций работающих на сжатие					
	14.1. Расчет железобетонных колонн. 14.2. Простейшие конструкции железобетонных колонн. 14.3. Характер потери несущей способности. 14.4. Расчет железобетонных колонн со случайным эксцентриситетом. 14.5. Правила конструирования.	2			3



15. Растянутые элементы					
	15.1. Общие положения				
	15.2. Стальные центрально – растянутые элементы.				
	15.3. Порядок расчета.	2			2
	15.4. Деревянные центрально – растянутые элементы.				
	15.5. Порядок расчета.				
16. Стропильные фермы					
	16.1. Простейшие стропильные фермы				
	16.2. Стальные фермы.				
	16.3. Деревянные и металлодеревянные фермы	2			2
	16.4. Железобетонные фермы.				
17. Фундаменты					
	17.1. Фундаменты неглубокого заложения				
	17.2. Общие положение				
	17.3. Виды фундаментов				
	17.4. Глубина заложения	2			3
	17.5. Определение глубины заложения и величины подошвы				
	ВСЕГО	34	17	-	42

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 5</b>				
1	Классификация нагрузок и воздействий.	1. Постоянные нагрузки. 2. Временные нагрузки. 3. Нормативные нагрузки. 4. Расчетные нагрузки 5. Сбор нагрузок	2	2
2	Конструктивные и расчетные схемы конструкций	1. Конструктивные и расчетные схемы различных колонн. 2. Примеры построения расчетных схем 3. Выбор расчетной схемы	2	2
3	Основы расчета изгибаемых строительных конструкций	1. Общие положения. 2. Работа балок под нагрузкой. 3. Предпосылки расчета по несущей способности.	2	2
5	Расчет стальных балок.	1. Расчет прочности. 2. Подбор прокатного профиля 4. Расчет по деформациям. 5. Подбор прокатного профиля	4	4
6	Расчет деревянных балок	1. Расчет деревянных балок. 2. Расчет прочности. 3. Подбор сечения	2	2

7	Расчет железобетонных балок	1. Расчет железобетонных балок прямоугольного сечения с одиночным армированием. 2. Расчет прочности по нормальному сечению. Подбор арматуры. 4. Расчет железобетонных балок таврового сечения с одиночным армированием. Подбор арматуры. 5. Определение расчетного случая таврового сечения	5	5
ИТОГО:			17	17

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

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

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение РГЗ.

РГЗ состоит из трех частей.

1. Первая часть: «Расчет и конструирование металлической балки настила».

Цель первой части: закрепить пройденный материал по дисциплине, научиться самостоятельно подбирать металлические балки из прокатных профилей.

2. Вторая часть: «Расчет железобетонной балки (плиты)».

Цель первой части: закрепить пройденный материал по дисциплине, научиться самостоятельно рассчитывать железобетонные конструкции..

3. Третья часть: «Расчет дощатоклееной балки».

Цель первой части: закрепить пройденный материал по дисциплине, научиться самостоятельно рассчитывать дощатоклееные балки.

Содержание проекта: Компоновка конструктивной схемы, выбор расчетной схемы, статические и конструктивные расчеты элементов. Рабочие чертеж запроектированных конструкций.

Объем проекта: 15-20 с. пояснительной записки и 1 лист рабочих чертежей формата А1.

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

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

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-3.2 Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос

**2 Компетенция** 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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-4.4 Представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-4.6 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

#### дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Нагрузки и воздействия	<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	Основы железобетонных и каменных конструкций	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Структура бетона. Проектные марки и классы бетона.</li><li>2. Прочность бетона при осевом сжатии, растяжении, срезе, скалывании.</li><li>3. Прочность бетона при длительной и многократно повторяющейся нагрузках.</li><li>4. Виды деформации бетона. Деформации бетона при многократно повторяющейся нагрузке.</li><li>5. Деформации бетона при длительном действии нагрузки. Ползучесть бетона, факторы ее определяющие.</li><li>6. Деформации бетона при однократном загрузении кратковременной нагрузкой.</li><li>7. Модуль деформации бетона.</li><li>8. Назначение и виды арматуры.</li><li>9. Механические свойства арматурных сталей.</li><li>10. Сортамент. Выбор класса арматуры.</li><li>11. Сварные сетки и каркасы. Стыки арматуры.</li><li>12. Сцепление арматуры с бетоном.</li><li>13. Анкеровка и перегибы арматуры.</li><li>14. Ползучесть и усадка железобетона.</li><li>15. Стадии напряженного состояния при изгибе.</li><li>16. Развитие методов расчета ЖБК.</li><li>17. Группы предельных состояний. Система расчетных коэффициентов, степень ответственности</li><li>18. Нагрузки и прочностные характеристики материалов.</li><li>19. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.</li><li>20. Расчет прочности сечений, нормальных к продольной оси элемента любого симметричного сечения.</li><li>21. Расчет прочности прямоугольных сечений, нормальных к продольной оси элемента с одиночной арматурой</li><li>22. Условия прочности наклонных сечений изгибаемых элементов.</li></ol>

3	Основы металлических конструкций	<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> <li>8. Центральные сжатые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования стоек и колонн из металла.</li> </ol>
4	Основы конструкций из дерева и пластмасс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Центральные сжатые строительные конструкции. Особенности расчета и конструирования стоек и колонн из каменной кладки.</li> <li>2. Центральные 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**

Не предусмотрено учебным планом

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

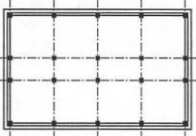
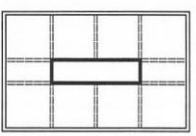
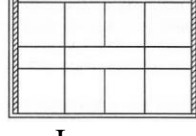


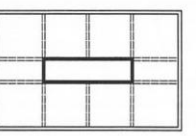
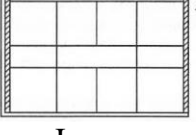

Для текущего контроля в течении семестра предусмотрен контроль выполнения РГЗ, а также тестирование. Время выполнения заданий теста составляет 25 минут:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>1. Уменьшение теплопотерь через ограждающие поверхности здания за счет рационального выбора формы сооружения и конструктивного решения ограждающих конструкций является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Экологическим и техническим требованием</li> <li>b. Экологическим и экономическим требованием</li> <li>c. Функциональным и экономическим требованием</li> <li>d. Техническим и функциональным требованием</li> <li>e. Экологическим и функциональным требованием</li> </ol>
		<p>2. По назначению здания подразделяются на 2 следующие группы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Общественные и жилые</li> <li>b) Сельскохозяйственные и гражданские</li> <li>c) Гражданские и промышленные</li> <li>d) Жилые и производственные</li> </ol>
		<p>3. Предприятия торговли, общественного питания и бытового обслуживания относятся к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) общественным зданиям</li> <li>b) К жилым домам;</li> <li>c) К промышленным зданиям</li> <li>d) К промышленным производственным зданиям.</li> </ol>
		<p>4. Результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и (или) подземную части, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов%</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Сооружение</li> <li>b. Здание</li> <li>c. Оборудование</li> <li>d. Строительная площадка</li> </ol>
		<p>5. Этаж, заглубленный относительно планировочной отметки земли на высоту не более половины высоты помещения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Цокольный этаж</li> <li>b) Подвальный этаж</li> <li>c) Технический этаж</li> <li>d) Мансардный этаж</li> </ol>
		<p>6. Обеспечение прочности, жесткости, устойчивости и долговечности зданий, а также возможности возведения здания индустриальными методами – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Функциональные требования</li> <li>b) Технические требования</li> <li>c) Архитектурные (эстетические) требования :</li> </ol>

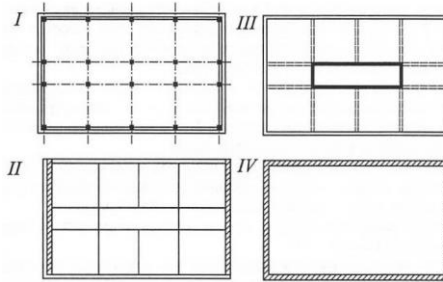
		<p>7. Промышленные здания, независимо от отрасли промышленности, разделяются на следующие группы (выбрать правильные варианты):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Производственные</li> <li>b) Энергетические</li> <li>c) Здания транспортно-складского хозяйства</li> <li>d) Вспомогательные</li> <li>e) Административно-бытовые здания</li> <li>f) Спортивные</li> <li>g) Научно-исследовательские</li> <li>h) Предприятия торговли общественного питания и бытового обслуживания</li> </ul>
		<p>8. Конструктивные элементы зданий, перемещаемые на строительной площадке вручную или с помощью средств малой механизации это -:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Крупноразмерные элементы</li> <li>b) Среднеразмерные элементы</li> <li>c) Мелкоразмерные элементы</li> <li>d) Монолитные</li> </ul>
		<p>9. Крупные части, из которых состоит объем здания: помещения, этажи, пролеты, лестнично-лифтовой узел это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Объемно-планировочные элементы</li> <li>b) Конструктивные элементы</li> <li>c) Архитектурно-объемные решения</li> <li>d) Нет правильного ответа</li> </ul>
		<p>10. Область человеческой деятельности, связанная с проектированием и строительством зданий, сооружений, интерьеров, городов, поселков и др. населенных мест -:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Архитектура</li> <li>b) Геодезия</li> <li>c) BIM-проектирование</li> <li>d) нет правильного ответа</li> </ul>
		<p>11. Первичный составной элемент (часть, деталь) строительной конструкции, изготавливаемый вне места его установки – как правило, в заводских условиях- это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Архитектурно-конструктивный элемент</li> <li>b) Строительное изделие</li> <li>c) Конструктивный элемент</li> <li>d) Объемно-планировочный элемент</li> </ul>
		<p>12. Балка покрытия представленная на картинке является:</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Несущей конструкцией</li> <li>b) Ограждающей конструкцией</li> <li>c) Совмещенной конструкцией:</li> </ul>
		<p>13. Часть здания между верхом пола нижнего уровня и верхом расположенного над ним перекрытия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Уровень</li> <li>b) Ярус</li> </ul>

		<p>c) Этаж d) Квартира</p> <p>14. Что не является конструктивным элементом: a) Фундаменты и стены b) Перекрытия и крыши c) Лестницы и перегородки d) Фундаментные блоки и кирпичи e) Окна и двери</p> <p>15. Способность строительных конструктивных элементов здания выполнять несущие и ограждающие функции в условиях пожара в течение определенного времени Огнестойкость a) Пожаростойкость b) Предел огнестойкости c) Огнестойкость</p> <p>16. Результат строительства, представляющий собой объемную строительную систему, имеющую надземную и (или) подземную части, включающую в себя помещения, сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенную для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных a) Сооружение b) Здание c) Оборудование d) Строительная площадка</p> <p>17. Какая группа промышленных зданий делится на металлургические, химические, деревообрабатывающие, приборостроительные, текстильные, швейные, хлебопекарные и т.д. a) Энергетические b) Вспомогательные c) Административно-бытовые здания d) Здания транспортно-складского хозяйства e) Производственные</p> <p>18. К какому классу сооружений относятся теплицы, парники, склады временного содержания, в которых не предусматривается постоянного пребывания людей a) Класс сооружений КС-1 b) Класс сооружений КС-2 c) Класс сооружений КС-3</p>
		<p>1. Несущий остов здания - это: a. Совокупность всех конструктивных элементов (всех строительных конструкций) составляющих единую конструктивную систему b. Совокупность основных конструктивных элементов составляющих единую пространственную конструктивную систему c. Совокупность основных конструктивных элементов обеспечивающих только жесткость здания d. Совокупность основных конструктивных элементов обеспечивающих только несущую способность всех элементов здания</p> <p>2. Взаимосвязанная совокупность вертикальных и горизонтальных несущих, ограждающих и несущеограждающих конструкций, обеспечивающих выделение внутренних пространств,</p>



<p>прочность, жесткость и устойчивость здания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Строительная конструкция</li> <li>Системная конструкция</li> <li>Схема несущих конструкций</li> <li>Конструктивная система (схема)</li> </ol>
<p>3. Горизонтальные конструкции (покрытия, перекрытия), обеспечивают неизменяемость системы в плане и передают приложенные к ним нагрузки на</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Фундаменты</li> <li>Вертикальные конструкции</li> <li>Стены</li> <li>Аутригерные конструкции.</li> </ol>
<p>4. Выберите в зависимости от применяемого вида вертикальной несущей конструкции основные (базовых) конструктивные системы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Башенная</li> <li>Ствольная</li> <li>Консольная</li> <li>Объемно-блочная</li> <li>Бескаркасная</li> <li>Мачтовая</li> <li>Оболочковая</li> <li>Мостовая</li> <li>Каркасная</li> <li>Балочная</li> </ol>
<p>5. Оболочочная конструктивная схема представлена под номером:</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><i>I</i></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>III</i></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>II</i></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>IV</i></p>  </div> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>I</li> <li>II</li> <li>III</li> <li>IV</li> <li>нет правильного ответа</li> </ol>
<p>6. Бескаркасная (стеновая) конструктивная схема представлена под номером</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><i>I</i></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>III</i></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>II</i></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>IV</i></p>  </div> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>I</li> <li>II</li> <li>III</li> <li>IV</li> <li>нет правильного ответа</li> </ol>

7. Объемно-блочная конструктивная схема представлена под номером



- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV
- e. нет правильного ответа

8. В каркасных зданиях с безригельной конструктивной схемой горизонтальная нагрузка воспринимается:

- a. Колоннами и диафрагмами (связями)
- b. Жестким диском перекрытия и колоннами
- c. Диафрагмами (связями) и жестким диском перекрытия
- d. Фундаментами и опирающимися на них колоннами
- e. Нет правильного ответа;

9. Ствол жесткости, располагающийся в геометрическом центре плана, называется:

- a. Ядром жесткости
- b. Центром жесткости
- c. Аутригер жесткости
- d. Нет правильного ответа

10. Безригельный каркас или ригельный каркас с нежесткими узлами ригелей с колоннами это -

- a. Рамная каркасная система
- b. Связевая каркасная система
- c. Рамно-каркасная связевая система
- d. Нет правильного ответа

11. Здание, представленное на картинке выполнено с использованием



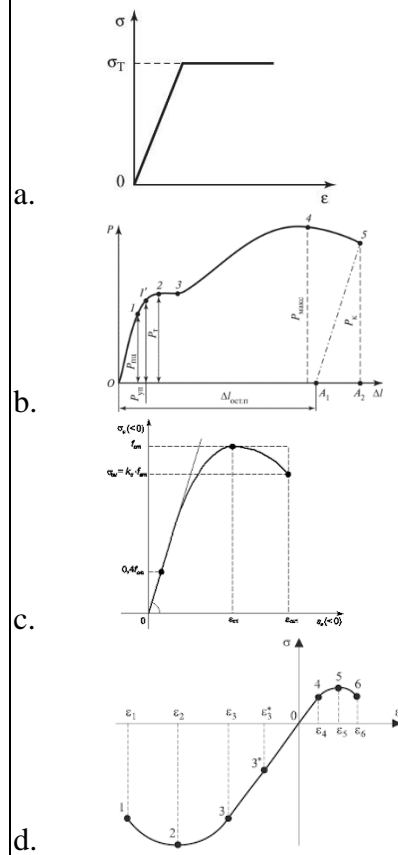
- a. Оболочковой системы подвешенными этажами
- b. Ствольной с подвешенными этажами
- c. Оболочковой с консолями
- d. Ствольной с консольными этажами
- e. Нет правильного ответа

1. Для какого из представленных методов расчета характерен следующий недостаток «Коэффициент запаса для всех конструкций из одного материала оставался неизменным и единственным, независимо

от конкретных условий работы конструкций и степени их ответственности»:

- Расчет по допускаемым напряжениям
- Расчет по разрушающим усилиям
- Расчет по разрушающим нагрузкам
- Расчет по предельным состояниям

2. Какая из приведенных диаграмм является диаграммой Прандтля:



3. Способность строительного объекта выполнять требуемые функции в течение расчетного срока эксплуатации это

- Обеспеченность строительного объекта
- Надежность строительного объекта
- Прочность строительного объекта
- нет правильного ответа

4. Какой из перечисленных методов является основным методом при расчёте строительных конструкций в РФ:

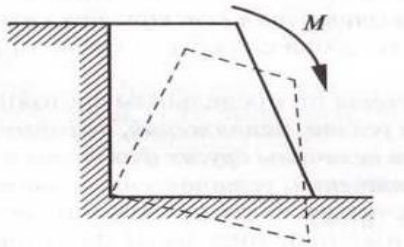
- Расчет по разрушающим усилиям
- Метод предельных состояний
- Расчет по разрушающим нагрузкам
- Расчет по допускаемым напряжениям
- нет правильного ответа

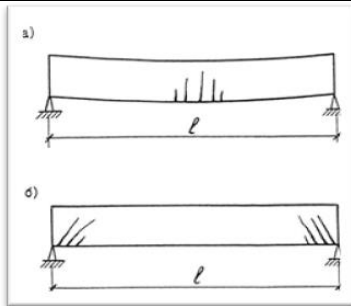
5. При расчете по методу предельного состояния прочность сечений определяется:

- По стадии эксплуатационной нагрузки
- По стадии разрушения
- По упругой работе
- Нет правильного ответа;

6. Цель метода расчета по предельным состояниям (ПС):

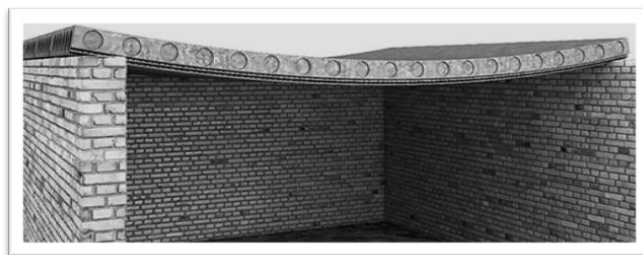
- Наступление ПС допускается не более 2х раз в течение всего срока службы, а также при их возведении

		<p>b. не допустить наступления ни одного из ПС более 3х раз, которые могут возникнуть в конструкции (здании) при их эксплуатации в течение всего срока службы, а также при их возведении</p> <p>c. Не допустить наступления ни одного из ПС, которые могут возникнуть в конструкции (здании) при их эксплуатации в течение всего срока службы, а также при их возведении</p> <p>d. Нет правильного ответа</p> <p>7. Состояния для здания, сооружения, а также основания или отдельных конструкций, при которых они перестают удовлетворять заданным эксплуатационным требованиям, а также требованиям, заданным при их возведении -</p> <p>a. Граничное состояние</p> <p>b. Особое состояние</p> <p>c. Аварийное состояние</p> <p>d. Эксплуатационное состояние</p> <p>e. Предельное состояние</p> <p>f. Нет правильного ответа</p> <p>8. Состояния строительных объектов, превышение которых ведет к потере несущей способности строительных конструкций и возникновению аварийной расчетной ситуации относятся к:</p> <p>a. Первой группе предельных состояний</p> <p>b. Второй группе предельных состояний</p> <p>c. Особой группе предельных состояний</p> <p>d. Нет правильного ответа</p> <p>9. Состояния, при превышении которых нарушается нормальная эксплуатация строительных конструкций, исчерпывается ресурс их долговечности или нарушаются условия комфортности относятся к:</p> <p>a. Первой группе предельных состояний</p> <p>b. Второй группе предельных состояний</p> <p>c. Особой группе предельных состояний</p> <p>d. Нет правильного ответа</p> <p>10. К какой группе ПС относится состояния приведенные на рисунке (потеря общей устойчивости)</p>  <p>a. Первой группе предельных состояний</p> <p>b. Второй группе предельных состояний</p> <p>c. Особой группе предельных состояний</p> <p>d. Нет правильного ответа</p> <p>11. К какой группе ПС относится состояния приведенные на рисунке (образование трещин в железобетонной балке)</p>
--	--	---



- a. Первой группе предельных состояний
- b. Второй группе предельных состояний
- c. Особой группе предельных состояний
- d. Нет правильного ответа

12. К какой группе ПС относится состояния приведенные на рисунке (потеря общей устойчивости)



- a. Первой группе предельных состояний
- b. Второй группе предельных состояний
- c. Особой группе предельных состояний
- d. Нет правильного ответа

13. Какое из приведенных предельных состояний не относится ко 2й группе:

- a. Достижение предельных деформаций конструкций (например, предельных прогибов, углов поворота)
- b. Потеря устойчивости отдельных конструктивных элементов или сооружения в целом
- c. Образование трещин, не нарушающих нормальную эксплуатацию строительного объекта
- d. Нет правильного ответа (все относится)

14. Какое из приведенных предельных состояний не относится ко 1й группе:

- a. Разрушение любого характера (например, пластическое, хрупкое, усталостное);
- b. Потеря устойчивости отдельных конструктивных элементов или сооружения в целом
- c. Достижение предельных уровней колебаний конструкций или оснований, нарушающих нормальную работу оборудования или вызывающих вредные для здоровья людей физиологические воздействия
- d. Разрушение под совместным воздействием силовых факторов и неблагоприятных влияний внешней среды
- e. Нет правильного ответа (все относится)

15. Последовательное (цепное) разрушение несущих строительных конструкций, приводящее к обрушению всего сооружения или его частей вследствие начального локального повреждения:

- a. Динамическое разрушение
- b. Прогрессирующее обрушение

	с. Статическое разрушение d. Прогрессирующее состояние e. Нет правильного ответа
	16. Расчет на лавинообразное обрушение проводится для зданий и сооружений класса (выбрать правильный ответ): a. Только КС-1 b. Только КС-2 c. Только КС-3 d. КС-3 и КС-2 с массовым нахождением людей

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

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета при защите курсового РГЗ используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знает особенности профессиональной терминологии
	Знает особенности решения задачи профессиональной деятельности
	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы
	Знает требования, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения
	Знает особенности проектно-сметной документации
	Знает особенности проектной строительной документации
Умения	Умеет идентифицировать объекты и процессы профессиональной деятельности
	Умеет идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности
	Умеет идентифицировать способы решения задачи профессиональной деятельности
	Умеет выполнять инженерные изыскания в строительстве
	Умеет представлять информацию об объекте капитального строительства
	Умеет идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Навыки	Владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности
	Владеет навыками выбора методики решения задачи профессиональной деятельности
	Владеет навыками выбора нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства
	Владеет навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	Владеет навыками чтения проектно-сметной документации
	Владеет навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

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

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает особенности профессиональной терминологии	Не знает особенности профессиональной терминологии	Частично знает особенности профессиональной терминологии	Достаточно знает особенности профессиональной терминологии	Свободно формулирует особенности профессиональной терминологии
Знает особенности решения задачи профессиональной деятельности	Не знает особенности решения задачи профессиональной деятельности	Частично знает особенности решения задачи профессиональной деятельности	Достаточно знает особенности решения задачи профессиональной деятельности	Свободно формулирует особенности решения задачи профессиональной деятельности
Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы	Не знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы	Частично знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы	Достаточно знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы	Свободно формулирует нормативно-правовые и нормативно-технические документы
Знает требования, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Не знает требования, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Частично знает требования, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Достаточно знает требования, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Свободно формулирует требования, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения
Знает особенности проектно-сметной документации	Не знает особенности проектно-сметной документации	Частично знает особенности проектно-сметной документации	Достаточно знает особенности проектно-сметной документации	Свободно формулирует особенности проектно-сметной документации
Знает особенности проектной строительной документации	Не знает проектной строительной документации	Частично знает проектной строительной документации	Достаточно знает проектной строительной документации	Свободно формулирует проектной строительной документации

## Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умеет идентифицировать объекты и процессы профессиональной деятельности	Не умеет идентифицировать объекты и процессы профессиональной деятельности	Частично умеет идентифицировать объекты и процессы профессиональной деятельности	Умеет с дополнительной помощью идентифицировать объекты и процессы профессиональной деятельности	Умеет самостоятельно идентифицировать объекты и процессы профессиональной деятельности
Умеет идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности	Не умеет идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности	Частично умеет идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности	Умеет с дополнительной помощью идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности	Умеет самостоятельно идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности
Умеет идентифицировать способы решения задачи профессиональной деятельности	Не умеет идентифицировать способы решения задачи профессиональной деятельности	Частично умеет идентифицировать способы решения задачи профессиональной деятельности	Умеет с дополнительной помощью идентифицировать способы решения задачи профессиональной деятельности	Умеет самостоятельно идентифицировать способы решения задачи профессиональной деятельности
Умеет выполнять инженерные изыскания в строительстве	Не умеет выполнять инженерные изыскания в строительстве	Частично умеет выполнять инженерные изыскания в строительстве	Умеет с дополнительной помощью выполнять инженерные изыскания в строительстве	Умеет самостоятельно выполнять инженерные изыскания в строительстве
Умеет представлять информацию об объекте капитального строительства	Не умеет представлять информацию об объекте капитального строительства	Частично умеет представлять информацию об объекте капитального строительства	Умеет с дополнительной помощью представлять информацию об объекте капитального строительства	Умеет самостоятельно представлять информацию об объекте капитального строительства
Умеет идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Не умеет идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Частично умеет идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Умеет с дополнительной помощью идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Умеет самостоятельно идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов



## Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности	Навыки описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности не сформированы	Навыки описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности сформированы частично	Навыки описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности сформированы достаточно	Навыки описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности сформированы в полной мере
Владеет навыками выбора методики решения задачи профессиональной деятельности	Навыки выбора методики решения задачи профессиональной деятельности не сформированы	Навыки выбора методики решения задачи профессиональной деятельности сформированы частично	Навыки выбора методики решения задачи профессиональной деятельности сформированы достаточно	Навыки выбора методики решения задачи профессиональной деятельности сформированы в полной мере
Владеет навыками выбора нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства	Навыки выбора нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства не сформированы	Навыки выбора нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства сформированы частично	Навыки выбора нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства сформированы достаточно	Навыки выбора нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства сформированы в полной мере
Владеет навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Навыки выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов не сформированы	Навыки выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов сформированы частично	Навыки выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов сформированы достаточно	Навыки выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов сформированы в полной мере
Владеет навыками чтения проектно-сметной документации	Навыки чтения проектно-сметной документации не сформированы	Навыки чтения проектно-сметной документации сформированы частично	Навыки чтения проектно-сметной документации сформированы достаточно	Навыки чтения проектно-сметной документации сформированы в полной мере
Владеет навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Навыки проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов не сформированы	Навыки проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов сформированы частично	Навыки проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов сформированы достаточно	Навыки проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов сформированы в полной мере

## **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.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель, компьютеры, обеспечивающие доступ к локальной сети университета и сети Интернет, переносной мультимедийный проектор, принтер
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Методический кабинет для самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

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

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

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

1. Сетков В.И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник / В.И. Сетков, Е.П. Сербин.– М.: ИНФРА-М, 2014.– 444 с.
2. Железобетонные и каменные конструкции : учебник для студентов ВПО, обучающихся по направлению 270100 - "Строительство", по специальности 270102 - "Промышленное и гражданское строительство" / О. Г. Кумпяк [и др.] ; ред. О. Г. Кумпяк. - Москва : Издательство АСВ, 2011. - 672 с.
3. Расчет и конструирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания : учеб. пособие / Г. А. Смоляго, В. И. Дронов, А. П. Белоусов, А. В. Дронова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 88 с.
4. Алмазов, В. О. Проектирование железобетонных конструкций по евронормам / В. О. Алмазов. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - 215 с.
5. Бондаренко В.М., Римшин В. И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. Учебное пособие. - Москва: Издательство «Высшая школа», 2006. - 504 с.
6. Смоляго Г.А. Предельная растяжимость бетона. - Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. -90 с.
7. 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.
8. 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.
9. Численные и аналитические методы расчета строительных конструкций [Текст] / А. Б. Золотов [и др.]. - М. : АСВ, 2009. - 336 с.
10. 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.
11. Плевков, В. С. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений [Текст] / под ред. В. С. Плевкова. - М. : АСВ, 2011. - 316 с.
12. 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.

### **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>.