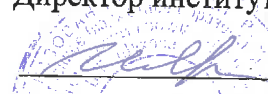


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры

  
И.В. Ярмоленко  
« 26 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
В.А. Уваров  
« 26 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

Оптимизация конструктивно-технологических решений  
зданий и сооружений по заданным критериям

направление подготовки (специальность):

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Технологии, организация и информационное моделирование строительства»

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная


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 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 482 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (А.И. Никулин)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)  
« 17 » 05 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 17 » 05 2021 г., протокол № 74

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 05 2021 г., протокол № 10

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

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Професисональные	ПК-1 Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации	ПК-1.1. Составляет план входного контроля проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений	<b>Знает</b> методы входного контроля проектной документации в строительстве <b>Умеет</b> разрабатывать план входного контроля проектной документации в строительстве <b>Владеет</b> навыками составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений
		ПК-1.2. Составляет план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	<b>Знает</b> методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений <b>Умеет</b> разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве <b>Владеет</b> навыками получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве
		ПК-1.4. Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ	<b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды <b>Умеет</b> контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды <b>Владеет</b> навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
		ПК-1.5. Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	<b>Знает</b> материально-технические ресурсы <b>Умеет</b> контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ <b>Владеет</b> навыками составления плана распределения трудовых и

			материально-технических ресурсов
	ПК-1.6. Контролирует документирование исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	<b>Знает</b> методы документирования исполнительной документации <b>Умеет</b> вести документирование исполнительной документации производства работ при строительстве <b>Владеет</b> навыками контроля документирования исполнительной документации	
	ПК-1.8. Контролирует разработку производственной программы строительной организации	<b>Знает</b> программы строительной организации <b>Умеет</b> разрабатывать производственную программу строительной организации <b>Владеет</b> навыками контроля разработки производственной программы строительной организации	
	ПК-1.9. Составляет план мероприятий по повышению производительности труда при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	<b>Знает</b> порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда <b>Умеет</b> систематизировать мероприятия по повышению производительности труда <b>Владеет</b> навыками составления плана мероприятий по повышению производительности труда при строительстве	
	ПК-1.10. Контролирует выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	<b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности <b>Умеет</b> ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности <b>Владеет</b> навыками контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	
ПК-2 Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-2.1 Способен осуществлять проектную и производственную подготовку строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с	<b>Знает</b> методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с	

	на основе использования информационного моделирования строительного производства.	использованием информационного моделирования строительного производства.	использованием информационного моделирования строительного производства <b>Умеет</b> разрабатывать проектную и производственную подготовку строительного производства <b>Владет</b> навыками использования информационного моделирования строительного производства
	ПК-2.2. Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства.		<b>Знает</b> методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ <b>Умеет</b> контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов <b>Владет</b> навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов
	ПК-2.3. Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства.		<b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве <b>Умеет</b> контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности <b>Владет</b> навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПК-1. Способен управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технология и организация возведения большепролетных зданий и сооружений
2	Технология и организация возведения высотных зданий и сооружений
3	Проектная и производственная подготовка строительного производства
4	Производство строительно-монтажных работ в экстремальных условиях
5	Организационно-технологические решения при возведении зданий и сооружений из монолитного железобетона
6	Оптимизация конструктивно-технологических решений зданий и сооружений по заданным критериям
7	Организационно-технологические решения при возведении фундаментов и подземных сооружений

### 23. Компетенция ПК-2 Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1.	Технология и организация возведения большепролетных зданий и сооружений
2.	Информационное моделирование строительного производства
3.	Основы информационного моделирования в строительстве
4.	Аддитивные технологии в строительстве
5.	Технический надзор и управление качеством при производстве строительно-монтажных работ
6.	Технология и организация возведения высотных зданий и сооружений
7.	Проектная и производственная подготовка строительного производства
8.	Производство строительно-монтажных работ в экстремальных условиях
9.	Организационно-технологические решения при возведении зданий и сооружений из монолитного железобетона
10.	Оптимизация конструктивно-технологических решений зданий и сооружений по заданным критериям
11.	Проектное обучение
12.	Организационно-технологические решения при возведении фундаментов и подземных сооружений

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 1 зач. ед.

Формы промежуточной аттестации Экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	93	93
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	9	9
Индивидуально домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	84	84

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Современные требования к конструктивно-технологическим решениям зданий и сооружений				
1.1	Существующие конструктивно-технологические решения зданий и сооружений. Крупнопанельные здания. Сборные железобетонные каркасные здания и сооружения. Монолитные железобетонные здания и сооружения. Сборно-монолитные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений. Кирпичные и крупноблочные здания. Металлические и деревянные здания и сооружения	2	4	-	6
1.2	Современные требования к проектируемым зданиям и сооружениям. Требования к объемно-планировочным решениям зданий. Обеспечение требований к зданиям и сооружениям по пожарной безопасности. Конструктивные решения зданий и сооружений, отвечающие требованиям защиты от их внезапного прогрессирующего обрушения. Ресурсосберегающие	2	4	-	6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	конструктивно-технологические решения зданий и сооружений. Обеспечение заданной долговечности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации.				
1.3	Перспективные виды конструктивно-технологических решений зданий и сооружений. Здания и сооружения, возводимые с использованием скользящей опалубки. Возведение многоэтажных каркасных зданий методом подъема перекрытий. Возведение многоэтажных безбалочных сборно-монолитных зданий и сооружений.	2	2	–	3
2. Нормативные документы, регламентирующие безопасность зданий и сооружений на этапах их строительства и эксплуатации					
2.1	Нормирование в строительстве как часть государственной системы законов и подзаконных актов. Технические регламенты и федеральные законы обязательного применения в строительстве. Источники формирования нормативных требований и изменений в действующих нормах. Различия в подходах к формированию нормативных требований в России и за рубежом. Научные, производственные и метрологические основы нормирования в строительстве.	2	4	–	6
2.2	Обеспечение безопасности, надежности и долговечности зданий и сооружений. Сопоставление результатов научных исследований и требований норм. Общественные системы гарантии качества – ISO (Международная организация стандартизации). Межнациональные системы обеспечения безопасности в строительстве: Еврокоды, Евронормы, стандарты ЕврАзЭС. Сравнительный анализ проектирования по СП и Еврокодам.	2	4	–	6
3. Системный подход к разработке критериев оптимизации конструктивно-технологических решений зданий и сооружений					
3.1	Составные части обеспечения безопасности зданий и сооружений: прочность, выносливость, долговечность. Состав норм проектирования в России и в других странах. Система норм обязательного применения. Система норм добровольного проектирования. ЕСКД и СПДС как элемент системы норм производства работ. Нормы стандартизации материалов и изделий (ГОСТ Р и СП).	2	4	–	6
3.2	Критерии оптимизации конструктивно-технологических решений зданий и сооружений. Использование критериев обеспечения прочности, жесткости и устойчивости несущих конструктивных	2	4	–	6



№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	систем зданий и сооружений. Применение критерия минимального расхода материалов при проектировании несущих конструкций зданий и сооружений с учетом обеспечения нормативных требований к ним по двум группам предельных состояний. Особенности использования критерия минимальной стоимости конструкционных материалов.				
<b>4. Практика принятия оптимальных конструктивно-технологических решений зданий и сооружений</b>					
4.1	Использование функционально-стоимостного анализа (ФСА) для принятия оптимальных конструктивно-технологических решений зданий и сооружений. Разложение конструктивно-технологических решений зданий и сооружений на главные и вспомогательные функции. Формирование перечня основных характеристик конструктивно-технологических решений зданий и сооружений, являющихся критериями оценки их желательности для потребителей. Применение функции желательности Харингтона для уточнения количественных значений показателей функциональных свойств зданий и сооружений.	2	4	–	5
4.2	Оптимизация резервирования прочности конструктивных решений зданий и сооружений для повышения их долговечности. Оптимизация конструктивно-технологических решений зданий и сооружений по критерию их ремонтпригодности. Примеры возможных оценок сроков службы несущих и ограждающих конструкций применительно к различным типам конструктивно-технологических решений зданий и сооружений.	1	4	–	4
<b>ВСЕГО</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>–</b>	<b>48</b>

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 3</b>				
1	Современные требования к конструктивно-технологическим решениям зданий и сооружений	1. Особенности конструктивно-технологических решений сборных железобетонных каркасных зданий и сооружений. 2. Монолитные железобетонные здания и сооружения.	10	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
		<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Сборно-монолитные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений.</li> <li>4. Конструктивные решения зданий и сооружений, отвечающие требованиям защиты от их внезапного прогрессирующего обрушения.</li> <li>5. Обеспечение заданной долговечности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации.</li> </ul>		
2	Нормативные документы, регламентирующие безопасность зданий и сооружений на этапах их строительства и эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Научные, производственные и метрологические основы нормирования в строительстве.</li> <li>2. Основные задачи нормирования в строительстве для различных этапов жизненного цикла зданий и сооружений.</li> <li>3. Типы расчетов строительных конструкций и оценка их надежности в процессе эксплуатации зданий и сооружений различных типов.</li> <li>4. Обеспечение безопасных условий возведения и длительной эксплуатации многоэтажных безбалочных сборно-монолитных зданий и сооружений.</li> </ul>	8	8
3	Системный подход к разработке критериев оптимизации конструктивно-технологических решений зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Система нормативных документов обязательного и добровольного применения в строительстве.</li> <li>2. Задачи оптимизации несущих конструктивных систем зданий и сооружений по критериям обеспечения их прочности, жесткости и устойчивости.</li> <li>3. Задача оптимизации несущих конструкций зданий и сооружений по критерию минимального расхода материалов с учетом обеспечения нормативных требований к ним по двум группам предельных состояний.</li> <li>4. Задача оптимизации несущих конструкций зданий и сооружений по критерию минимальной стоимости конструкционных материалов с учетом обеспечения требований заданной долговечности.</li> </ul>	8	8
4	Практика принятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование перечня основных</li> </ul>	8	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
	оптимальных конструктивно-технологических решений зданий и сооружений	<p>характеристик конструктивно-технологических решений зданий и сооружений, являющихся критериями оценки их желательности для потребителей.</p> <p>2. Применение функции желательности Харингтона для уточнения количественных значений показателей функциональных свойств зданий и сооружений.</p> <p>3. Оптимизация конструктивно-технологических решений зданий и сооружений по критерию их ремонтпригодности.</p> <p>4. Определение сроков службы несущих и ограждающих конструкций применительно различным типам конструктивно-технологических решений зданий и сооружений.</p>		
ВСЕГО:			34	34

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

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

### 5.1. Реализация компетенции

**1. Компетенция ОПК-4.** Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Составляет план входного контроля проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-1.2. Составляет план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-1.4. Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-1.6. Контролирует документирование исполнительной документации производства	устный опрос, решение задач на практических занятиях

работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	
ПК-1.10. Контролирует выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	устный опрос, решение задач на практических занятиях

## **2. Компетенция ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Способен осуществлять проектную и производственную подготовку строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства.	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.2. Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства.	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.3. Составляет план и контролирует исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства.	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.4. Проектирует общеплощадочные и объектные стройгенпланы в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования.	Устный опрос, РГЗ, экзамен

## **5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

### **5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Современные требования к конструктивно-технологическим решениям зданий и сооружений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Существующие конструктивно-технологические решения крупнопанельных зданий и требования к ним.</li> <li>2. Сборные железобетонные каркасные здания и сооружения, требования к ним.</li> <li>3. Монолитные железобетонные каркасные здания и сооружения, требования к ним.</li> <li>4. Монолитные железобетонные здания и сооружения с несущими стенами, требования к ним.</li> <li>5. Сборно-монолитные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений, требования к ним.</li> <li>6. Кирпичные и крупноблочные здания, требования к ним.</li> <li>7. Металлические и деревянные здания и сооружения, требования к ним.</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>8. Требования к объемно-планировочным решениям зданий.</li> <li>9. Обеспечение требований к зданиям и сооружениям по пожарной безопасности.</li> <li>10. Конструктивные решения зданий и сооружений, отвечающие требованиям защиты от их внезапного прогрессирующего обрушения.</li> <li>11. Ресурсосберегающие конструктивно-технологические решения зданий и сооружений.</li> <li>12. Обеспечение заданной долговечности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации.</li> <li>13. Конструктивные решения зданий и сооружений, возводимых в скользящей опалубке.</li> <li>14. Конструктивные решения многоэтажных каркасных зданий, возводимых методом подъема перекрытий и этажей.</li> <li>15. Конструктивные решения многоэтажных безбалочных сборно-монолитных зданий и сооружений.</li> </ul>
2	<p>Нормативные документы, регламентирующие безопасность зданий и сооружений на этапах их строительства и эксплуатации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Законодательные изменения в стране как основа реформ в нормировании и ответственности за сохранность строительных объектов.</li> <li>2. Основные положения Градостроительного кодекса РФ.</li> <li>3. Основные положения Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ.</li> <li>4. Сравнительный анализ российских, национальных и международных норм проектирования.</li> <li>5. Общественные системы гарантии качества.</li> <li>6. Межнациональные системы обеспечения безопасности в строительстве (EN и ЕврАзЭС).</li> <li>7. Обеспечение безопасности, принципы обеспечения надежности сооружений.</li> <li>8. Технические регламенты и федеральные законы обязательного применения в строительстве.</li> <li>9. Источники формирования нормативных требований и изменений в действующих нормах.</li> <li>10. Различия в подходах к формированию нормативных требований в России и за рубежом.</li> <li>11. Научные, производственные и метрологические основы нормирования в строительстве.</li> <li>12. Частные коэффициенты надежности как инструмент учета неопределенностей в определении нагрузок, свойств материалов, несоответствия конструктивной и расчетной схемы.</li> <li>13. Живучесть строительных конструкций и сооружений.</li> <li>14. Система учета надежности: расчетные сроки эксплуатации, условия эксплуатации в различных средах.</li> </ul>
3	<p>Системный подход к разработке критериев оптимизации конструктивно-технологических решений зданий и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Использование критериев обеспечения прочности, жесткости и устойчивости несущих конструктивных систем зданий и сооружений.</li> <li>2. Составные части обеспечения безопасности: прочность, выносливость, долговечность.</li> <li>3. Понятие надежности, уровни надежности различных</li> </ul>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
	сооружений	<p>объектов.</p> <p>4. Применение критерия минимального расхода материалов при проектировании несущих конструкций зданий и сооружений с учетом обеспечения нормативных требований к ним по двум группам предельных состояний.</p> <p>5. Особенности использования критерия минимальной стоимости конструкционных материалов.</p>
4	Практика принятия оптимальных конструктивно-технологических решений зданий и сооружений	<p>1. Сущность функционально-стоимостного анализа (ФСА), применяемого для принятия оптимальных конструктивно-технологических решений зданий и сооружений.</p> <p>2. Разложение конструктивно-технологических решений зданий и сооружений на главные и вспомогательные функции.</p> <p>3. Формирование перечня основных характеристик конструктивно-технологических решений зданий и сооружений, являющихся критериями оценки их желательности для потребителей.</p> <p>4. Применение функции желательности Харингтона для уточнения количественных значений показателей функциональных свойств зданий и сооружений.</p> <p>5. Варианты резервирования прочности конструктивных решений зданий и сооружений для повышения их долговечности.</p> <p>6. Оптимизация конструктивно-технологических решений зданий и сооружений по критерию их ремонтпригодности.</p> <p>7. Примеры возможных оценок сроков службы несущих и ограждающих конструкций применительно к различным типам конструктивно-технологических решений зданий и сооружений.</p>

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Учебным планом не предусмотрено.

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

Учебным планом предусмотрено выполнение ИДЗ в 3 семестре.

Цель выполнения расчетно-графического задания – углубить и закрепить знания студента в ходе принятия им самостоятельных решений по конкретным вопросам оптимизации конструктивно-технологических решений зданий и сооружений по заданным критериям.

Выполнение ИДЗ предусмотрено на тему: «Оптимизация конструктивно-технологического решения здания (сооружения) в г. Белгороде по заданным критериям\*». Тип объекта, наименование города и перечень обязательных критериев выдаются преподавателем в виде индивидуального задания каждому студенту. ИДЗ

состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 15...20 стр. (формата А4) и компьютерной презентации.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает методы входного контроля проектной документации в строительстве
	Знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений
	Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
	Знает материально-технические ресурсы
	Знает методы документирования исполнительной документации
	Знает программы строительной организации
	Знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда
	Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности
	Знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства
	Знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ
	Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве
Умения	Умеет разрабатывать план входного контроля проектной документации в строительстве
	Умеет разрабатывать план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве
	Умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
	Умеет контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ
	Умеет вести документирование исполнительной документации производства работ при строительстве
	Умеет разрабатывать производственную программу строительной организации
	Умеет систематизировать мероприятия по повышению производительности труда
	Умеет ориентироваться в требованиях охраны труда, пожарной и экологической безопасности
	Умеет разрабатывать проектную и производственную подготовку строительного производства
	Умеет контролировать распределение трудовых и материально-технических ресурсов
	Умеет контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности
Навыки	Владеет навыками составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений
	Владеет навыками получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве
	Владеет навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
	Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов
	Владеет навыками контроля документирования исполнительной документации
	Владеет навыками контроля разработки производственной программы строительной организации
	Владеет навыками составления плана мероприятий по повышению

	производительности труда при строительстве
	Владеет навыками контроля требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве
	Владеет навыками использования информационного моделирования строительного производства
	Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов
	Владеет навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает методы входного контроля проектной документации в строительстве	Не знает методы входного контроля проектной документации в строительстве	Частично знает методы входного контроля проектной документации в строительстве	Достаточно знает методы входного контроля проектной документации в строительстве	Свободно интерпретирует методы входного контроля проектной документации в строительстве
Знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Не знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Частично знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Достаточно знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Свободно интерпретирует методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений
Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Не знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Частично знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Достаточно знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Свободно интерпретирует требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
Знает материально-технические ресурсы	Не знает материально-технические ресурсы	Частично знает материально-технические ресурсы	Достаточно знает материально-технические ресурсы	Свободно интерпретирует материально-технические ресурсы
Знает методы документирования исполнительной документации	Не знает методы документирования исполнительной документации	Частично знает методы документирования исполнительной документации	Достаточно знает методы документирования исполнительной документации	Свободно интерпретирует методы документирования исполнительной документации
Знает программы строительной организации	Не знает программы строительной организации	Частично знает программы строительной организации	Достаточно знает программы строительной организации	Свободно интерпретирует программы строительной организации
Знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда	Не знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда	Частично знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда	Достаточно знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда	Свободно интерпретирует порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда
Знает требования охраны труда, пожарной и	Не знает требования охраны труда, пожарной и	Частично знает требования охраны труда, пожарной и	Достаточно знает требования охраны труда, пожарной и	Свободно интерпретирует требования охраны труда, пожарной и



экологической безопасности	экологической безопасности	экологической безопасности	экологической безопасности	требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности
Знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Не знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Частично знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Достаточно знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Свободно интерпретирует методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства
Знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Не знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Частично знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Достаточно знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Свободно интерпретирует методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ
Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Не знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Частично знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Достаточно знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Свободно интерпретирует требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает методы входного контроля проектной документации в строительстве	Не умеет методы входного контроля проектной документации в строительстве	Частично умеет методы входного контроля проектной документации в строительстве	Умеет с дополнительной помощью методы входного контроля проектной документации в строительстве	Умеет методы входного контроля проектной документации в строительстве в полной мере
Знает методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Не умеет методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Частично умеет методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Умеет с дополнительной помощью методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Умеет методы производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений в полной мере
Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны	Не умеет требования охраны труда, пожарной безопасности и	Частично умеет требования охраны труда, пожарной безопасности и	Умеет с дополнительной помощью требования охраны труда, пожарной	Умеет требования охраны труда, пожарной безопасности и

охраны окружающей среды	охраны окружающей среды	охраны окружающей среды	безопасности и охраны окружающей среды	охраны окружающей среды в полной мере
Знает материально-технические ресурсы	Не умеет материально-технические ресурсы	Частично умеет материально-технические ресурсы	Умеет с дополнительной помощью материально-технические ресурсы	Умеет материально-технические ресурсы в полной мере
Знает методы документирования исполнительной документации	Не умеет методы документирования исполнительной документации	Частично умеет методы документирования исполнительной документации	Умеет с дополнительной помощью методы документирования исполнительной документации	Умеет методы документирования исполнительной документации в полной мере
Знает программы строительной организации	Не умеет программы строительной организации	Частично умеет программы строительной организации	Умеет с дополнительной помощью программы строительной организации	Умеет программы строительной организации в полной мере
Знает порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда	Не умеет порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда	Частично умеет порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда	Умеет с дополнительной помощью порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда	Умеет порядок проведения мероприятий по повышению производительности труда в полной мере
Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Не умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Частично умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Умеет с дополнительной помощью требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности	Умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности в полной мере
Знает методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Не умеет методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Частично умеет методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Умеет с дополнительной помощью методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства	Умеет методы строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства в полной мере
Знает методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Не умеет методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Частично умеет методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	Умеет с дополнительной помощью методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по	Умеет методы распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ в полной мере

			участкам производства работ	
Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Не умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Частично умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Умеет с дополнительной помощью требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве	Умеет требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве в полной мере

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет навыками составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений не сформированы	Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений сформированы частично	Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений сформированы достаточно	Навыки составления входного контроля плана проектной документации в строительстве, реконструкции зданий и сооружений сформированы в полной мере
Владеет навыками получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве	Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве не сформированы	Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве сформированы частично	Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве сформированы достаточно	Навыки получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве сформированы в полной мере
Владеет навыками составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды не сформированы	Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды сформированы частично	Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды сформированы достаточно	Навыки составления плана исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды сформированы в полной мере
Владеет навыками составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов не сформированы	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы частично	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы достаточно	Навыки составления плана распределения трудовых и материально-технических ресурсов сформированы в полной мере
Владеет навыками контроля документирования исполнительной документации	Навыки контроля документирования исполнительной документации не сформированы	Навыки контроля документирования исполнительной документации сформированы частично	Навыки контроля документирования исполнительной документации сформированы достаточно	Навыки контроля документирования исполнительной документации 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.	Аудитория для проведения лекционных занятий УК №4, №5	Специализированная мебель. Компьютер, проектор, экран с электроприводом, доска.
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, ГУК №021	Специализированная мебель. Белая маркерная доска, Компьютер DEPO – 6, ком-пьютер Intel Core 2, компьютер Onnima, компьютер P-4 – 6, видеопроектор Sonyo XU50
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, ГУК №024</li> </ul>	Специализированная мебель. Компьютер DEPO, компьютер Intel Core, компьютер Onnima, компьютер P-4, видеопроектор Sonyo XU50.
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, УК2 №402</li> </ul>	Специализированная мебель. Портативный мультимедийный комплекс.
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зал электронных ресурсов, здание библиотеки, № 302</li> </ul>	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая до-ступ в электронную информационно-образовательную среду.
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки, № 303</li> </ul>	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая до-ступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 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 31.10.2020). 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 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition».	Сублицензионный договор №102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.

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

1. Баничук Н.В. Введение в оптимизацию конструкций.– М.: Изд-во «Наука», 1986.– 303 с.
2. Болотин В.В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций.– М.: Изд-во «Машиностроение», 1984.– 312 с.
3. Булгаков С.Н., Тамразян А.Г., Рахман И.А., Степанов А.Ю. Снижение рисков в строительстве при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.– М.: МАКС Пресс, 2004.– 304 с.
4. Колчунов В.И., Ключева Н.В., Андросова Н.Б., Бухтиярова А.С. Живучесть зданий и сооружений при запроектных воздействиях: научное издание.– М.: Изд-во АСВ, 2014.– 208 с.
5. Руководство для проектировщиков к Еврокоду 1: Воздействия на сооружения. Стандарты EN1991-1-1 и 1-3-1-7 [Текст]: пер. с англ. / Х. Гульванесян, П. Формичи, Ж.-А. Калгаро при участии Джеоффа Хардинга (часть 7); М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т»; науч. ред. пер. канд. техн. наук Н.А. Попов, канд. техн. наук И.В. Лебедева при участии канд. физ.-мат. наук И.А. Кириллова (часть 7). – М.: МГСУ, 2011. – 340 с.
6. Руководство для проектировщиков к Еврокоду 1990: Основы проектирования сооружений: пер. с англ. / Х. Гульванесян, Ж.-А. Калгаро, М. Голицки; М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т»; науч. ред. пер. д-р техн. наук В.Д. Райзер, канд. техн. наук Н.А. Попов. – М.: МГСУ, 2011. – 258 с.
7. Соболев В.И. Оптимизация строительных процессов.– Ростов н / Д: Феникс, 2006.– 256 с.

### **6.4. Перечень дополнительной литературы**

1. Алмазов В.О. Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам: научное издание. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 216 с.
2. Гениев Г.А., Колчунов В.И., Ключева Н.В., Никулин А.И., Пятикрестовский К.П. Прочность и деформативность железобетонных конструкций при запроектных воздействиях: научное издание.– М.: Изд-во АСВ, 2004.– 216 с.
3. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.– М.: Стандартинформ, 2015.
4. Колмогоров А.Г., Плевков В.С. Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам. – Томск: Печатная мануфактура, 2009. – 496 с.
5. Лычев А.С. Надёжность строительных конструкций: Учеб. пособ.– М.: Изд-во АСВ, 2008.– 184 с.
6. Рогонский В.А., Костриц А.И., Шеряков В.Ф. и др. Эксплуатационная надёжность зданий и сооружений.– С.-Петербург: ОАО «Издательство Стройиздат СПб», 2004.– 172 с.
7. Шпете Г. Надежность несущих строительных конструкций / Пер. с нем. О.О. Андреева.– М.: Стройиздат, 1994.– 288 с.

### **6.5. Перечень интернет ресурсов**

1. [www.zodchii.ws](http://www.zodchii.ws) – Библиотека строительства.
2. [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) – Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) России.
3. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – Российская государственная библиотека (РГБ).
4. [www.ebdb.ru](http://www.ebdb.ru) – Книжная поисковая система.
5. [www.know-house.ru](http://www.know-house.ru) – Информационная система по строительству.
6. [www.stroy-book.ru/book/book\\_10172\\_0.html](http://www.stroy-book.ru/book/book_10172_0.html) - Поиск книг по строительству.
7. [dic.academic.ru](http://dic.academic.ru) – Словари и энциклопедии на «Академике».
8. [www.uves.ru](http://www.uves.ru) - подборка статей по проблемам организации строительства.
9. <http://ntb.bstu.ru> – электронная библиотека им. В.Г. Шухова.
10. <http://www.knigafund.ru> – ЭБС «Книгафонд».