

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры


И.В. Ярмоленко
« 25 » 04 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор инженерно-строительного
института


В.А. Уваров
« 25 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

**ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПО ЗАДАНЫМ КРИТЕРИЯМ**

Направление подготовки:
08.04.01 Строительство

Направленность программы:

Технологии, организация и информационное моделирование строительства

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра: строительства и городского хозяйства

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России №482 от 31 мая 2017 года.
- Учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства.

«25» 04 2019 г., протокол № 11

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой строительства и городского хозяйства.

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

«25» 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института.

«25» 04 2019 г., протокол № 9

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|-----------------------------|-----------------|--|--|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Общепрофессиональные | | | |
| 1 | ОПК-9 | Способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные проблемы своей предметной области – проектирования, возведения и эксплуатации зданий и сооружений.</p> <p>Уметь: применять количественные и качественные методы при решении сложных задачах выбора в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками применения количественных и качественных методов при решении сложных задач выбора в процессе проектирования, возведения и эксплуатации зданий и сооружений.</p> |
| 2 | ОПК-10 | Способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: о современных методах исследования, анализа и синтеза для критической оценки информации о своей предметной области.</p> <p>Уметь: ориентироваться в постановке задачи, применять в своей практической деятельности знания о современных методах исследования, анализа и синтеза для критической оценки информации о своей предметной области.</p> <p>Владеть: навыками в области постановки задач, основываясь на полученных знаниях о современных методах исследования, анализа и синтеза, с целью критически резюмировать информацию о своей предметной области.</p> |
| Профессиональные | | | |
| 1 | ПК-16 | Способность организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдаче в эксплуатацию продукции и объектов производства | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: порядок, способы, методы при осуществлении авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдаче в эксплуатацию продукции и объектов строительного производства</p> <p>Уметь: организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов строительного производства</p> <p>Владеть: навыками осуществления авторского надзора при производстве,</p> |

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|-------------------------|-----------------|-------------|--|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| | | | монтаже, наладке, сдаче в эксплуатацию продукции и объектов строительного производства |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Теория и методология проектирования в строительной индустрии |
| 2 | Управление качеством в строительстве |
| 3 | Технология и организация возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона |
| 4 | Современные организационно-технологические решения возведения подземных и заглубленных сооружений |
| 5 | Организация проектирования зданий и сооружений |

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Научно-производственная практика |
| 2 | Преддипломная практика |
| 3 | Государственная итоговая аттестация |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр №1 |
|--|-------------|------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 144 | 144 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 51 | 51 |
| лекции | 17 | 17 |
| лабораторные | - | - |
| практические | 34 | 34 |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 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 занятия | 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 конструктивно-технологические решения зданий и сооружений. Обеспечение заданной долговечности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации. | 2 | 4 | – | 6 |
| 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 | 2 | 4 | – | 6 |

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|--|---|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | строительстве. | | | | |
| 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 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. | 2 | 4 | – | 6 |
| 4. Практика принятия оптимальных конструктивно-технологических решений зданий и сооружений | | | | | |
| 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 функциональ- | 2 | 4 | – | 5 |

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|-------|--|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | ных свойств зданий и сооружений. | | | | |
| 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 |
| | ВСЕГО | 17 | 34 | – | 48 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|--------------------|--|---|------------|----------------|
| семестр № 3 | | | | |
| 1 | Современные требования к конструктивно-технологическим решениям зданий и сооружений | <ol style="list-style-type: none"> Особенности конструктивно-технологических решений сборных железобетонных каркасных зданий и сооружений. Монолитные железобетонные здания и сооружения. Сборно-монолитные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений. Конструктивные решения зданий и сооружений, отвечающие требованиям защиты от их внезапного прогрессирующего обрушения. Обеспечение заданной долговечности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации. | 10 | 10 |
| 2 | Нормативные документы, регламентирующие безопасность зданий и сооружений на этапах их строительства и эксплуатации | <ol style="list-style-type: none"> Научные, производственные и метрологические основы нормирования в строительстве. Основные задачи нормирования в строительстве для различных этапов жизненного цикла зданий и сооружений. Типы расчетов строительных | 8 | 8 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|-------|---|---|------------|----------------|
| | | <p>конструкций и оценка их надежности в процессе эксплуатации зданий и сооружений различных типов.</p> <p>4. Обеспечение безопасных условий возведения и длительной эксплуатации многоэтажных безбалочных сборно-монолитных зданий и сооружений.</p> | | |
| 3 | Системный подход к разработке критериев оптимизации конструктивно-технологических решений зданий и сооружений | <p>1. Система нормативных документов обязательного и добровольного применения в строительстве.</p> <p>2. Задачи оптимизации несущих конструктивных систем зданий и сооружений по критериям обеспечения их прочности, жесткости и устойчивости.</p> <p>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.</p> <p>4. Задача оптимизации несущих конструкций зданий и сооружений по критерию минимальной стоимости конструкционных материалов с учетом обеспечения требований заданной долговечности.</p> | 8 | 8 |
| 4 | Практика принятия оптимальных конструктивно-технологических решений зданий и сооружений | <p>1. Формирование перечня основных 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</p> | 8 | 8 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|--------|---------------------------------|--|------------|----------------|
| | | различным типам конструктивно-технологических решений зданий и сооружений. | | |
| ВСЕГО: | | | 34 | 34 |

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

| № 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"> 1. Существующие конструктивно-технологические решения крупнопанельных зданий и требования к ним. 2. Сборные железобетонные каркасные здания и сооружения, требования к ним. 3. Монолитные железобетонные каркасные здания и сооружения, требования к ним. 4. Монолитные железобетонные здания и сооружения с несущими стенами, требования к ним. 5. Сборно-монолитные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений, требования к ним. 6. Кирпичные и крупноблочные здания, требования к ним. 7. Металлические и деревянные здания и сооружения, требования к ним. 8. Требования к объемно-планировочным решениям зданий. 9. Обеспечение требований к зданиям и сооружениям по пожарной безопасности. 10. Конструктивные решения зданий и сооружений, отвечающие требованиям защиты от их внезапного прогрессирующего обрушения. 11. Ресурсосберегающие конструктивно-технологические решения зданий и сооружений. 12. Обеспечение заданной долговечности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации. 13. Конструктивные решения зданий и сооружений, возводимых в скользящей опалубке. 14. Конструктивные решения многоэтажных каркасных зданий, возводимых методом подъема перекрытий и этажей. |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|--|---|
| | | 15. Конструктивные решения многоэтажных безбалочных сборно-монолитных зданий и сооружений. |
| 2 | Нормативные документы, регламентирующие безопасность зданий и сооружений на этапах их строительства и эксплуатации | <ol style="list-style-type: none"> 1. Законодательные изменения в стране как основа реформ в нормировании и ответственности за сохранность строительных объектов. 2. Основные положения Градостроительного кодекса РФ. 3. Основные положения Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ. 4. Сравнительный анализ российских, национальных и международных норм проектирования. 5. Общественные системы гарантии качества. 6. Межнациональные системы обеспечения безопасности в строительстве (EN и ЕврАзЭС). 7. Обеспечение безопасности, принципы обеспечения надежности сооружений. 8. Технические регламенты и федеральные законы обязательного применения в строительстве. 9. Источники формирования нормативных требований и изменений в действующих нормах. 10. Различия в подходах к формированию нормативных требований в России и за рубежом. 11. Научные, производственные и метрологические основы нормирования в строительстве. 12. Частные коэффициенты надежности как инструмент учета неопределенностей в определении нагрузок, свойств материалов, несоответствия конструктивной и расчетной схемы. 13. Живучесть строительных конструкций и сооружений. 14. Система учета надежности: расчетные сроки эксплуатации, условия эксплуатации в различных средах. |
| 3 | Системный подход к разработке критериев оптимизации конструктивно-технологических решений зданий и сооружений | <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование критериев обеспечения прочности, жесткости и устойчивости несущих конструктивных систем зданий и сооружений. 2. Составные части обеспечения безопасности: прочность, выносливость, долговечность. 3. Понятие надежности, уровни надежности различных объектов. 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. 5. Особенности использования критерия минимальной стоимости конструкционных материалов. |
| 4 | Практика принятия оптимальных конструктивно-технологических решений зданий и сооружений | <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность функционально-стоимостного анализа (ФСА), применяемого для принятия оптимальных конструктивно-технологических решений зданий и сооружений. 2. Разложение конструктивно-технологических решений зданий и сооружений на главные и вспомогательные |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|----------|------------------------------------|--|
| | | <p>функции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Формирование перечня основных характеристик конструктивно-технологических решений зданий и сооружений, являющихся критериями оценки их желательности для потребителей. 4. Применение функции желательности Харингтона для уточнения количественных значений показателей функциональных свойств зданий и сооружений. 5. Варианты резервирования прочности конструктивных решений зданий и сооружений для повышения их долговечности. 6. Оптимизация конструктивно-технологических решений зданий и сооружений по критерию их ремонтпригодности. 7. Примеры возможных оценок сроков службы несущих и ограждающих конструкций применительно к различным типам конструктивно-технологических решений зданий и сооружений. |

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.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

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., Клюева 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.

6.2. 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., Клюева 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.: Стандартиформ, 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.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. www.zodchii.ws – Библиотека строительства.
2. www.gpntb.ru – Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) России.
3. www.rsl.ru – Российская государственная библиотека (РГБ).
4. www.ebdb.ru – Книжная поисковая система.

5. www.know-house.ru – Информационная система по строительству.
6. www.stroy-book.ru/book/book_10172_0.html - Поиск книг по строительству.
7. dic.academic.ru – Словари и энциклопедии на «Академике».
8. 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».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием для демонстрации комплекта электронных презентаций и видеофильмов на экране с электронных носителей, также оборудованная белой маркерной доской или стандартной доской для написания формул и рисунков с помощью мела.

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Аудитории, в которых проходят лекционные и практические занятия по данной дисциплине, оснащены необходимой компьютерной техникой, обеспечивающей, в том числе, возможность выхода в Интернет.

Компьютеры активно используются в целях интенсификации учебного процесса, активизации познавательной деятельности в ходе изучения отдельных тем дисциплины. Также в учебном процессе и самостоятельной работе используются информационно-справочные и поисковые системы.

Российская Государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru> (для доступа требуется регистрация в Научной библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова); Белгородская Государственная Универсальная Научная библиотека. – Режим доступа: <http://www.bgunb.ru>; Научная библиотека Белгородского государственного Университета. – Режим доступа: <http://library.bsu.edu.ru>.

Информационно-образовательная среда обеспечивается электронно-библиотечной системой, которая доступна из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), и отвечающей техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

| № | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС) | Принадлежность / доступность | Адрес сайта | Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование |
|---|---|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» | Сторонняя/ индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет | http://e.lanbook.com | ООО «Издательство Лань» Контракты №326100004113000162- 0003147-01 от 27/08/2013г. до 01/09/2014г. и №0326100004114000077- 0003147-01 от 11/08/2014г. до 01/09/2015г. |

| № | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС) | Принадлежность / доступность | Адрес сайта | Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование |
|---|---|--|---|---|
| 2 | Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») | Собственная/ индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет | http://ntb.bstu.ru | ФГБОУ ВПО "БГТУ им. В.Г. Шухова» |
| 3 | Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" | Сторонняя/ 100 точек доступа по сети интернет | http://www.knigafund.ru | ООО "Центр цифровой дистрибуции" Контракт №326-13к от 26/07/ 2013г. до 31/08/2014г |
| 4 | Информационно-справочная система «Норма CS» | Сторонняя/ 50 точек доступа в локальной сети университета | http://normacs.ru/ | ООО «Технология» Соглашение о сотрудничестве № 07/11 от 25/11/2011 (соглашение пролонгируется) |
| 5 | Сборник нормативных документов по строительству, действующих на территории РФ «Строй-Консультант» | Сторонняя / 12 точек доступа с территории библиотеки | http://www.skonline.ru/ | ООО «СНУП» Контракт № 5258/35-14к от 20/05/ 2014 до 20/05/2015 |
| 6 | Справочно-поисковая система «Консультант – плюс» | Сторонняя / доступ в локальной сети университета | www.consultant.ru/ | ООО «Веда-Консультант» Контракт № 65-14к от 04/07/2014 до 04/07/2015 |

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

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

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО