

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. Космачева

«10» 01 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по цифровой трансформации и образовательной деятельности

В.М. Поляков

«10» 01 2025 г.



ПРОГРАММА

вступительного испытания для поступающих в магистратуру
по направлению 08.04.01 – Строительство
по образовательной программе «Технологии, организация и информационное
моделирование строительства»

Институт: инженерно-строительный институт

Выпускающая кафедра: строительства и городского хозяйства

Белгород 2025 г.

Программа составлена на основе ФГОС ВО направления подготовки 08.04.01 – Строительство, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 482 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021) и содержит перечень вопросов по дисциплинам базовой части цикла подготовки бакалавров, содержащихся в задании вступительного испытания в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство образовательной программы «Технологии, организация и информационное моделирование строительства».

Составитель: ЗК- (Кочерженко В.В.)

Программа одобрена к изданию на заседании выпускающей кафедры протокол № 5 от «10» 01 2025.

Руководитель ОП магистратуры ЗК- (Кочерженко В.В.)

Заведующий кафедрой
Строительства и городского хозяйства Сулейманова (Сулейманова Л.А.)

СОСТАВ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ВКЛЮЧЕННЫХ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

1. Технологические процессы в строительстве.
2. Железобетонные и каменные конструкции.
3. Металлические конструкции, включая сварку.
4. Конструкции из дерева и пластмасс.
5. Основания и фундаменты.
6. Технология, организация и механизация строительного производства.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

1. Технологические процессы в строительстве

1. Виды капитального строительства и пути его развития
2. Основные понятия и определения технологии строительного производства
3. Содержание и структура строительного производства
4. Материальные элементы строительных процессов
5. Технические средства строительных процессов
6. Трудовые ресурсы в строительстве
7. Техническое и тарифное нормирование, нормативные документы, СНиПы, ЕНиРы
8. Документирование строительных процессов
9. Научная организация труда
10. Охрана труда в строительстве
11. Виды строительных работ
12. Методы контроля качества
13. Инженерная подготовка площадки к строительству: расчистка территории, отвод поверхностных и грунтовых вод
14. Инженерная подготовка площадки к строительству: геодезическая разбивка строительной площадки
15. Транспортирование строительных грузов: строительные грузы, безрельсовый транспорт
16. Транспортирование строительных грузов: принципы организации работ автотранспорта
17. Принцип организации работы автотранспорта: маятниковый челночный методы
18. Подготовительные и вспомогательные процессы при производстве землянных работ
19. Виды крепления стенок выемок
20. Искусственное закрепление грунтов
21. Определение объемов грунтовых масс при разработке котлованов и траншей
22. Разработка грунта экскаватором с прямой лопатой
23. Разработка грунта экскаватором с обратной лопатой

24. Разработка грунта драглайном и грейдером
25. Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами, грейдерами и грейдерами-элеваторами
26. Разработка грунта бульдозерами
27. Разработка грунта скреперами
28. Укладка и уплотнение грунтовых масс
29. Закрытые способы разработки грунта
30. Гидромеханическая разработка грунта
31. Технология погружения заранее изготовленных свай
32. Машина для забивки свай и выбор свайного оборудования
33. Технологический процесс строительства из монолитного бетона и железобетона
34. Приготовление бетонной смеси и способы ее транспортирования
35. Укладка и уплотнение бетонной смеси: правила укладки, применяемое оборудование, применение пластифицирующих добавок
36. Технология бетонирования подготовок под полы, массивных густоармированных плит, фундаментов и массивов
37. Технология бетонирования стен, колонн, балок и плит ребристых покрытий, устройство рабочих швов
38. Возведение зданий в скользящей опалубке
39. Специальные способы бетонирования: раздельное, подводное, втрамбование, укладка смеси в мешках, торкретирование
40. Выдерживание бетона и уход за ним. Контроль качества бетона
41. Опалубка: назначение, общие требования к опалубке, материалы для опалубок
42. Опалубочные работы: виды опалубок, последовательность работ по устройству и смятию опалубок
43. Подвижные системы опалубок: скользящая и катучая
44. Армирование конструкций отдельными стержнями, плоскими и пространственными каркасами
45. Виды бетонных смесей. Выбор технических параметров бетонных смесей
46. Транспортные и вспомогательные процессы при монтаже строительных конструкций
47. Выбор грузоподъемных средств по техническим показателям
48. Грузозахватные приспособления: их назначение, требования к устройствам, принцип работы, конструкции
49. Методы и способы монтажа строительных конструкций
50. Элементы и правила разрезки каменной кладки. Системы перевязки швов
51. Приемы и методы ведения каменной кладки, организация рабочего места и труда каменщиков. Звено «двойка», «тройка»
52. Технология возведения рулонной кровли
53. Классификация отделочных работ: штукатурные работы
54. Технология возведения вентилируемых фасадов
55. Устройство покрытий полов из древесины

Рекомендованная литература:

1. Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Строительные машины и оборудование: справ. пособ.; изд. Второе, перераб. и дополн. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 608 с.
2. Кочерженко В.В., Никулин А.И. Технологические процессы в строительстве: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – 300 с.
3. Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. Организация и технология возведения зданий и сооружений: Учеб. пособ. Для вузов. – М.: Высшая школа, 2008. – 304 с.
4. Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. Монтаж строительных конструкций зданий и сооружений: Учеб. пособ. – М.: Изд-во АСВ, 2009. – 312 с.
5. Добронравов С.С., Добронравов М.С. Строительные машины и оборудование: Справочник; 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2006. – 445 с.
6. Каграманов Р.А., Мачабели Ш.Л. Монтаж конструкций сборных многоэтажных гражданских и промышленных зданий. – М.: Стройиздат, 1987. – 414 с.
7. Кирнев А.Д., Несветаев Г.В. Строительные краны и грузоподъемные механизмы: Справочник. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 667 с.
8. Юдина А.Ф., Верстов В.В., Бадьин Г.М. Технологические процессы в строительстве: Учебник для студ. Учреждений ВПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 304 с.

2. Железобетонные и каменные конструкции

1. Основные физико-механические свойства бетона: структура, усадка, прочность, классы и марки, влияние времени, условий твердения.
2. Особенности предварительно напряженных железобетонных конструкций, методы напряжения, потери.
3. Анкеровка арматуры и бетона, сцепление, защитные слои бетона, усадка и ползучесть железобетона, воздействие температуры и влажности, коррозия.
4. Расчет железобетонных элементов прямоугольного и таврового профиля по нормальным сечениям, одиночная и двойная арматура, граничная высота сжатой зоны, минимальной и максимальной процент армирования.
5. Трещиностойкость железобетонных элементов, расчет при центральном сжатии и изгибе.
6. Расчет и конструирование сборных железобетонных балочных перекрытий.
7. Расчет и проектирование монолитных железобетонных перекрытий с плитами, опертыми по контуру.
8. Расчет и проектирование монолитных железобетонных безбалочных перекрытий.
9. Расчет, проектирование и конструирование сборных железобетонных

- пустотелых плит.
10. Конструктивные схемы многоэтажных промышленных зданий, основные элементы, связи.
 11. Температурные отсеки и деформационные швы в многоэтажных промышленных зданиях.
 12. Конструктивные схемы многоэтажных гражданских зданий.
 13. Каркасные и панельные конструкции гражданских многоэтажных зданий.
 14. Конструктивные схемы и расчет одноэтажных промышленных одно- и многопролетных зданий, основные элементы каркаса и покрытия
 15. Разнообразные конструктивные решения покрытий одноэтажных промышленных зданий. Техничко-экономические показатели.
 16. Расчет и конструирование разнообразных ферм покрытий одноэтажных промышленных зданий.
 17. Расчет и конструирование сборных железобетонных подкрановых балок.
 18. Расчет и конструирование сборных железобетонных колонн одноэтажных промышленных зданий.
 19. Система горизонтальных и вертикальных связей в температурном отсеке одноэтажного промышленного здания.
 20. Разнообразные виды каменных материалов и кладочных растворов.
 21. Прочностные свойства каменных кладок, расчетные сопротивления, влияние деятельности нагружения.
 22. Расчет каменной кладки на центральное и внецентренное сжатие.
 23. Принципы армирования каменной кладки, виды, материалы.

Рекомендованная литература:

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. «Железобетонные конструкции». Общий курс. Учебник для вузов. Репринтное издание 2010 г. М., Стройиздат.
2. Кумпяк О.Г. и др. Железобетонные и каменные конструкции, М., АСВ, 2009г.
3. СП 52-104-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры // ГУП «НИИЖБ» М.: ФГУП ЦПП, 2004. —53 с.
4. СП 52402^2004. Предварительно напряжённые железобетонные конструкции // ГУП «НИИЖБ» М.: ФГУП ЦПП, 2004. 36 с.
5. СП 524034007. Железобетонные монолитные конструкции зданий //ГУП «НИИЖБ» М.: ФГУП ЦПП, 2007.47 с.
6. СП 524 044006. Сталефибробетонные конструкции // ГУП «НИИЖБ» М.: ФГУП ЦПП, 2007. 46 с.
7. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 5240Г 2003) // ЦНИИПромзданий, НИИЖБ. М.: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2005. 214 с.
8. Пособие по проектированию предварительно напряжённых железобетонных конструкций из тяжёлого бетона (к СП 52 4024004} //

ЦНИИПромзданий, НИИЖБ. —М.: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2005. 458 с.

9. СНиП 52414003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. // Госстрой России. -М., ФГУП ЦПП, 2004. 24с.
10. СНиП 114241* Каменные и армокаменные конструкции // Госстрой России. -М., ФГУП ЦПП, 2004. -57с.

3. Металлические конструкции, включая сварку

1. Требования к МК, их достоинства и недостатки. Организация и стадии проектирования. Материалы для МК. Классификация сталей; состав, свойства, показатели качества сталей. Выбор марок сталей.
2. Предельное состояние внецентренно сжатых элементов и их расчет.
3. Местная устойчивость элементов сечения: суть явления и основы расчета.
4. Виды сварки и сварных соединений. Классификация сварных швов.
5. Работа и расчет угловых лобовых и фланговых сварных швов.
6. Расчет болтовых соединений на растяжение и сдвиг.
7. Подбор проверка несущей способности сечений прокатных балок и их жесткости. Учет упруго-пластической стадии работы.
8. Проверка прочности, жёсткости и общей устойчивости составных балок.
9. Конструкция и расчет узлов сопряжения главных балок с колоннами и опорных частей балок.
10. Общая характеристика конструкции колонн сплошного и сквозного сечения.
11. Подбор сечения и проверка устойчивости колонн сплошного сечения.
12. Системы и компоновка ферм, их очертания, размеры, системы решеток. Строительный подъем.
13. Устойчивость ферм и связи покрытия. Определение расчетных длин стержней ферм.
14. Типы сечений стержней легких ферм. Примеры конструкции узлов ферм.
15. Предварительно напряженные фермы: конструктивные решения, особенности работы и расчета.
16. Состав и конструктивные схемы стального каркаса одноэтажного промышленного здания.
17. Состав и назначение связей по колоннам, по покрытию в стальном каркасе одноэтажного промышленного здания.
18. Методика статического расчета рамы поперечника стального каркаса.
19. Конструкция и расчет сплошностенчатых колонн каркаса одноэтажного промышленного здания.
20. Нагрузки на подкрановые конструкции и их статический расчет.
21. Нагрузки на фермы и определение усилий в элементах ферм одноэтажного промышленного здания.
22. Рамные покрытия больших пролетов, конструкция и особенности расчета.
23. Арочные покрытия больших пролетов, конструкция и особенности расчета.
24. Купольные покрытия. Конструктивные схемы и особенности расчета.

25. Общие сведения о висячих покрытиях. Однопоясные вантовые системы, особенности конструкции и расчета.

Рекомендованная литература:

1. Металлические конструкции (специальный курс). Учебное пособие для вузов. Под ред. Е.И.Беленя - 2-е изд. Стройиздат., М., 1991 -684 с.
2. Проектирование металлических конструкций (специальный курс). Учебное пособие для вузов. Под ред. В.В.Бирюлева. Стройиздат. Л., 1990 - 432с.
3. Металлические конструкции. Учебник для вузов в 3-х томах. Под ред. В.В. Горева. Высшая школа. М., 1997, 1999г.
4. Свод правил СП 1613330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция.

4. Конструкции из дерева и пластмасс

1. Породы древесины, виды пороков и их влияние на работу элементов конструкций.
2. . Основные свойства, достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала.
3. Основные свойства, достоинства и недостатки пластмасс как конструкционного материала.
4. Расчетные характеристики древесины по направлению к волокнам, под углом к волокнам. Учет соответствующих коэффициентов.
5. Расчет центрально сжатых элементов по прочности и устойчивости.
6. 6. Расчет составных деревянных элементов на сжатие и изгиб.
7. Особенности расчета клееных элементов из фанеры с древесиной.
8. Соединения деревянных элементов без механических связей, их расчет.
9. Соединения элементов КД и П с помощью механических связей (нагелей). Виды нагелей. Определение несущей способности нагельных соединений.
10. Особенности работы гвоздевых соединений, работающих на изгиб и выдергивание.
11. Ограждающие конструкции стропильного изготовления: дощатые настилы, прогоны. Их виды, конструкция, схема расчета.
12. Ограждающие деревянные конструкции заводского изготовления, их виды, материалы элементов, способы их крепления.
13. Балки дощатые клееные, в том числе армированные. Проектирование, схема расчета.
14. Балки клееные фанерные с плоской стенкой. Проектирование, схема расчета.
15. Стойки дощатые клееные. Проектирование, схема расчета. Варианты жестко закрепленного опорного узла и их расчет.
16. Виды сквозных деревянных конструкций, максимальные пролеты и другие габаритные размеры, материалы для поясов и решетки.
17. Фермы деревянные сегментные, в том числе из древесины LVL.

- Проектирование, схема расчета, варианты узловых соединений и их расчет.
18. Трех-шарнирные распорные системы с затяжкой. Проектирование, схема расчета. Материал затяжек, расчет основных узлов.
 19. Трех-шарнирные арки кругового очертания. Геометрический и статический расчет. Варианты конькового и опорного узлов, их расчет.
 20. Трех-шарнирные арки стрельчатого очертания. Геометрический и статический расчет. Варианты опорного и конькового узлов, их расчет.
 21. Трех-шарнирные рамы из прямолинейных дощатых клееных элементов. Геометрический и статический расчет. Варианты соединения стойки и ригеля в карнизном узле, особенности расчета. Решение опорного и конькового узлов, их расчет.
 22. Обеспечение пространственной устойчивости здания с помощью связей. Материалы для связевых элементов, устройство креплений.
 23. Вертикальные связи и способы закрепления ими сжато-изгибаемых несущих конструкций по длине здания.
 24. Кружально-сетчатые своды, их типы, элементы для их создания, основные размеры, решение узлов. Принцип расчета.
 25. Купола, их типы, материал для их изготовления, основные размеры. Принцип расчета.
 26. Пневматические строительные конструкции. Материал для их изготовления. Достоинства и недостатки. Воздухоопорные и пневмокаркасные конструкции. Решение узлов крепления к основанию. Принцип расчета.

Рекомендованная литература:

1. Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Линьков В.И., Ермоленко Л.К. и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. Под ред. Э.В. Филимонова, 6-е изд., перераб. и доп. М.: АВС, 2010, 438 с.
2. Линьков В.И., Линьков Н.В. Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник. 3-е изд., перераб. и доп. Под ред. Э.В. Филимонова. - М.: МГСУ, 2009, 120 с.
3. Арленинов Д.К. и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Примеры расчета и конструирования / учеб. пособие для Вузов / М.: Издательство АВС, 2006.

5. Основания и фундаменты

- 1 Нагрузки и воздействия на основание, сбор нагрузок на фундаменты
- 2 Отдельные фундаменты, признаки и особенности расчета
- 3 Ленточные фундаменты, признаки и особенности расчета
- 4 Определение глубины заложения фундаментов
- 5 Метод последовательных приближений определения размеров фундаментов

- 6 Расчет осадки фундаментов мелкого заложения методом послойного суммирования эквивалентного слоя
- 7 Защита фундаментов от подземных вод и сырости, отвод дождевых и талых вод. Дренаж
- 8 Обеспечение устойчивости стенок котлована с вертикальными стенками
- 9 Шпунтовые ограждения стенок котлованов, виды и расчет
- 10 Расчет внецентренно-нагруженных фундаментов мелкого заложения
- 11 Основные положения и классификация свайных фундаментов. Способы погружения свай в грунт. Сваи изготавливаемые в грунте
- 12 Определение несущей способности висячей сваи при действии вертикальной нагрузки
- 13 Определение несущей способности сваи стойки при действии вертикальной нагрузки
- 14 Проектирование и расчет свайных фундаментов. Расчет осадки свайного фундамента
- 15 Шпунтовые конструкции, армирование грунта, боковые пригрузки
- 16 Закрепление грунтов, методы и принципы
- 17 Усиление фундаментов обоями (конструктивное решение и расчет)
- 18 Уширение фундаментов (конструктивное решение и расчет)
- 19 Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы
- 20 Фундаменты глубокого заложения. Стена в грунте

Рекомендованная литература:

1. Берлинов М.В. Основания и фундаменты: Учебник для строит. спец. вузов, 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1998.-319 с.
2. Веселов В. А. Проектирование оснований и фундаментов. М., 1990.
3. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. М.,1988.
4. Цытович Н.А. Механика грунтов. М., 1983.
5. СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений. М.,1985.
6. Беленький С.Б., Дикман Л.Г., Кондратьев А.И. Проектирование и устройство свайных фундаментов. М., 1983.

6. Технология, организация и механизация строительного производства

1. Строительная продукция, ее классификация и технологичность
2. Этапы возведения зданий, технологические циклы и модели
3. Технологические модели одноэтажных промышленных зданий
4. Основные методы монтажа железобетонных конструкций унифицированных габаритных схем: дифференцированный, комплексный, комбинированный
5. Монтаж подкрановых балок в одноэтажном промышленном здании
6. Монтаж конструкций покрытия одноэтажных промышленных зданий
7. Монтаж стеновых панелей одноэтажных промышленных зданий

8. Блочно-конвейерный способ монтажа металлических конструкций покрытия одноэтажных промышленных зданий
9. Сведения о конструктивных системах многоэтажных зданий и общие принципы технологии возведения многоэтажных из сборных железобетонных конструкций
10. Технология возведения крупнопанельных и каркасно-панельных многоэтажных зданий
11. Возведение крупноблочных многоэтажных зданий
12. Возведение многоэтажных зданий с безбалочными перекрытиями
13. Конструктивные особенности и область применения большепролетных пространственных конструкций
14. Возведение зданий, перекрытых оболочками и куполами
15. Возведение зданий, перекрытых вантовыми висячими покрытиями
16. Возведение мембранных покрытий
17. Конструктивные решения, преимущества и недостатки, комплексная механизация монолитного строительства
18. Технология возведения зданий и сооружений в скользящей опалубке
19. Возведение зданий в блочно-щитовой опалубке
20. Технология возведения зданий в объемно-переставной (тоннельной) опалубке
21. Сущность и области рационального применения метода подъема перекрытий и этажей
22. Возведение зданий и сооружений методом подъема перекрытий
23. Возведение зданий и сооружений методом подъема этажей
24. Механизация работ по подъему этажей и перекрытий
25. Конструктивные решения и технологические циклы возведения каменных зданий
26. Производство работ при возведении каменных зданий
27. Возведение зданий с применением деревянных конструкций
28. Способы возведения высотных зданий
29. Монтаж мачтово-башенных сооружений
30. Возведение градирен, надшахтных концов и этажерок
31. Возведение наземных резервуаров и газгольдеров
32. Основные способы возведения подземных и заглубленных сооружений
33. Строительство в открытых котлованах и бестраншейная прокладка инженерных коммуникаций
34. Технология строительства сооружений глубокого заложения методом «стена в грунте»
35. Технология строительства сооружения методом опускных систем
36. Влияние природно-климатических условий на строительные работы
37. Производство свайных работ в экстремальных условиях
38. Производство каменных работ в экстремальных условиях
39. Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций в экстремальных условиях
40. Основные положения по организации поточного строительства

41. Классификация и параметры строительного потока
42. Расчет продолжительности частного и специализированного потоков
43. Организационная и техническая подготовка строительного производства; ПОС и ППР
44. Разработка календарного плана строительства объекта
45. График движения рабочих на строительстве объекта
46. Объектный стройгенплан и порядок его разработки
47. Определение привязок монтажных кранов и зон из влияния на стройгенплане
48. Назначение и основные параметры временных построечных дорог
49. Виды складов и последовательность их проектирования
50. Временные здания на стройплощадке и их классификация

Рекомендованная литература:

1. Кочерженко В.В., Кочерженко А.В. Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений: учеб. пособие – Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. – 235 с.
2. Кочерженко В.В., Глаголев Е.С., Кочерженко А.В. Технология, организация и механизация строительного производства. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2018. – 293 с.
3. Кочерженко В.В. Технология возведения зданий и сооружений: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2011. – 240 с.
4. Ивахнюк В.А. Строительство и проектирование подземных и заглубленных сооружений / В.А. Ивахнюк. – М.: Изд-во АСВ, 1999. – 298 с.
5. Каграмонов Р.А. Монтаж конструкций сборных многоэтажных промышленных и гражданских зданий / Р.А. Каграмонов, Ш.Л. Мачали. – М.: Стройиздат, 1987. – 414 с.
6. Реконструкция зданий и сооружений учеб. пособие для строит. Спец. Вузов / А.Л. Шагин, Ю.В. Бондаренко, Д.Ф. Гончаренко, В.Б. Гончаров; под ред. А.Л. Шагина: – М.: Высшая школа, 1991. – 352 с.