

**Вопросы по блокам дисциплин для подготовки к Госэкзамену  
по специальности в 2024-2025 учебном году  
(для студентов строительного факультета заочной формы обучения специальности  
1-70 02 01 – Промышленное и гражданское строительство):**

**1. Организация и экономика строительства**

1. Организация строительства. Основные нормативные документы, регламентирующие организационно-технологическое проектирование.
2. Основные методы организации строительства, их достоинства и недостатки. Принципы поточного метода.
3. Организационно-технологическое моделирование в строительстве. Линейные графики, циклограммы, матричные модели. Назначение. Достоинства. Недостатки.
4. Основные элементы и правила построения сетевых моделей.
5. Основные временные параметры сетевых графиков. Секторный метод расчета временных параметров.
6. Назначение и исходные данные для разработки проекта организации строительства.
7. Состав проекта организации строительства комплекса зданий и сооружений. Календарный план ПОС.
8. Назначение и исходные материалы для разработки проекта производства работ.
9. Состав проекта производства работ по возведению отдельного объекта.
10. Назначение и последовательность разработки календарных планов производства работ по объекту.
11. Назначение, исходные данные, основные принципы разработки объектного стройгенплана.
12. Содержание объектного стройгенплана и последовательность его разработки.
13. Размещение на строительной площадке монтажных машин и механизмов при проектировании объектного стройгенплана.
14. Общеплощадочный стройгенплан. Назначение и принципы разработки.
15. Техничко-экономическая оценка проектных решений стройгенпланов. Направления оптимизации.
16. Управление процессом сдачи объекта в эксплуатацию. Этапы. Функции подрядчика.
17. Управление качеством в процессе строительства.
18. Понятие управления. Цикл управления. Функции управления.
19. Оперативное управление в строительстве. Цикл оперативного управления.
20. Продолжительность строительства. Оптимальная продолжительность выполнения строительных и монтажных работ на объектах строительства. Порядок определения.
21. Классификация и структура основных средств и нематериальных активов. Виды стоимости объектов основных средств.
22. Способы и методы начисления амортизации основных средств.
23. Виды аренды основных средств. Расчет арендной платы.
24. Определение среднегодовой стоимости основных средств. Показатели эффективности использования основных средств.
25. Понятие оборотных средств, их состав и структура. Показатели эффективности использования оборотных средств. Нормы естественной убыли.
26. Формы оплаты труда в строительстве. Тарифная система оплаты труда в строительстве. Бригадные системы оплаты труда.
27. Планирование себестоимости СМР. Источники и факторы снижения себестоимости.
28. Финансовые результаты деятельности предприятия. Структура балансовой прибыли. Показатели рентабельности.
29. Планирование производительности труда, методы её определения. Факторы повышения производительности труда.
30. Учёт действия фактора времени в расчетах экономической эффективности (простые и сложные проценты, дисконтирование и капитализация).
31. Экономическая эффективность для инвестора (досрочный ввод объекта в эксплуатацию,

- снижение потерь от «замораживания» капитальных вложений, учет разновременности затрат).
32. Экономическая эффективность для подрядчика (за счет сокращения условно-постоянных расходов предприятия и потерь в связи с затягиванием (запаздыванием) платежей и инфляцией).
  33. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ по статьям затрат. Порядок исчисления отдельных статей затрат.
  34. Состав сметной документации для разных стадий проектирования.
  35. Сводный сметный расчет стоимости строительства: номенклатура и порядок заполнения глав.

## **Литература**

1. СН 1.03.04-2020. Организация строительного производства.
2. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строительных вузов / Л.Г. Дикман. – Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: АСВ, 2012. – 587 с.
3. Трушкевич, А.И. Организация проектирования и строительства: учебник для вузов / А.И. Трушкевич. – 2-е изд., перераб. и доп.- Мн.: Высшая шк., 2011.
4. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник для вузов/ под общ. ред. П.Г. Грабового. – Липецк: ООО «Информ», 2006.
5. СП 1.03.11-2023 Продолжительность строительства. Оптимальная продолжительность выполнения строительных и монтажных работ на объектах строительства. Порядок определения.
6. СН 1.02.02-2023 Состав и содержание проектной документации.
7. Пособие по проектированию строительных генеральных планов для студентов строительных специальностей I и II ступеней высшего образования дневной и заочной форм обучения и слушателей ИПКиП / Л.Г.Срывкина, Е.И.Кисель – Брест, БрГТУ, 2015 – 114.
8. Экономика строительства. Учебник для вузов./ Под ред. И.С. Степанова. – М.: Юрайт, 2009.- 620с.
9. Экономика строительства: учеб. пособие/ О.С. Голубова и др. – Минск:, 2020.
10. Экономика строительства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / А.М.Кочурко и др. – Минск: Издательство Гревцова, 2012.
11. Экономика строительства. Практикум: учебное пособие / А.Н.Кочурко и др. – Минск: Высшая школа, 2017.- 120с.
12. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Экономика строительства». В 2-х частях / А.Н.Кочурко и др. – Брест, БрГТУ – 2017.

## **2. Технология строительного производства и охрана труда**

1. Технология устройства временных креплений стенок котлованов и траншей.
2. Разработка грунтов одноковшовыми экскаваторами обратная лопата. Виды забоев и проходок.
3. Технология разработки грунтов землеройно-транспортными машинами.
4. Виды каменной кладки. Правила резки каменной кладки. Технология работ.
5. Технология производства работ по устройству фундаментов и стен подвалов из сборных элементов.
6. Технология производства работ по устройству фундаментов и стен подвалов из монолитного железобетона.
7. Технология устройства фундаментов из свай заводского изготовления. Способы погружения свай в грунт. Устройство свайных ростверков.
8. Выбор монтажных кранов по рабочим параметрам.
9. Технология монтажа одноэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом. Методы монтажа, последовательность, обеспечение пространственной устойчивости.
10. Методы понижения уровня грунтовых вод.
11. Особенности разработки грунтов в зимних условиях.
12. Технология устройства буронабивных свай.

13. Возведение подземных сооружений методом "стена в грунте".
14. Технология возведения подземных сооружений методом опускного колодца.
15. Методы выдерживания бетона в зимних условиях.
16. Технология производства каменной кладки в зимних условиях.
17. Основные законодательные акты Республики Беларусь по охране труда.
18. Обязанности нанимателей по созданию безопасных условий труда. Обязанности работников по охране труда.
19. Обязанности работающего в области охраны труда.
20. Правила обучения безопасным методам и приемам работы, проведение инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда. Инструктажи по вопросам охраны труда: виды, периодичность, содержание.
21. Основные требования Правил расследования и учета несчастных случаев на производстве и профзаболеваний.
22. Классификация основных опасных и вредных производственных факторов, понятие о предельно-допустимых концентрациях вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
23. Требования безопасности при выполнении работ на высоте.
24. Требования безопасности при погрузке, разгрузке и транспортировке грузов.
25. Правила безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов.
26. Требования безопасности при монтаже и эксплуатации средств подмащивания.
27. Требования безопасности при монтаже строительных конструкций.
28. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.
29. Безопасные методы освобождения пострадавшего от действия электрического тока. Правила оказания первой помощи пострадавшим от поражения электрическим током.
30. Огнестойкость строительных конструкций. Пределы огнестойкости и пределы распространения огня. Пути и методы повышения пределов огнестойкости и пределов распространения огня.

### **Литература:**

#### **• технология строительного производства**

1. Технология строительного производства: учебное пособие / В. Н. Черноиван, С. Н. Леонович, Н. В. Черноиван. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 576.
2. Черноиван, В.Н. Монтаж строительных конструкций: учеб.-метод. пособие/ В.Н. Черноиван, С.Н. Леонович. – Минск: Новое знание; М.: ИНФА-М, 2014. – 200 с.
3. Теличенко, В.И. Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий : учебник / В.И. Теличенко, А.И. Гныря, А.П. Бояринцев. – Москва : Издательство АСВ, 2018. – 744 с.
4. Технологические процессы в строительстве: Учебник/ А.Ф. Юдина, В.В. Верстов, Г.М. Бадьин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с.
5. Гребенник, Р.А. Возведение зданий и сооружений : учеб. пос. для вузов / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. – 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2011. – 446 с.
6. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для строит. вузов / О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 446 с.
7. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: в 2 ч.: учебник. Ч.1 / В.И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 392 с.
8. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: в 2 ч.: учебник. Ч. 2 / В.И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. – 4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2008. – 391 с.
9. Атаев, С.С. Технология индустриального строительства из монолитного бетона/ С. С. Атаев. – М. : Стройиздат, 1989. – 335 с.
10. Технология строительного производства: справочник / С.Я. Луцкий, С.С. Атаев. – М.: Высш. шк., 1991. – 384 с.
11. Технология, механизация и автоматизация строительства: учебник / С. С. Атаев [и др.] ; под ред. С.С. Атаева, С. Я. Луцкого. – М.: Высш. шк., 1990. – 592 с.

12. Технология строительного производства: учебник / С.С. Атаев [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1984. – 559 с.
13. Штоль, Т.М. Технология возведения подземной части зданий и сооружений: учебное пособие для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" / В.И. Теличенко, В.И. Феклин. – М. : Стройиздат, 1990. – 286 с.
14. Анпилов, С.М. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона: учеб. пос. / С. М. Анпилов. – М. : АСВ, 2010. – 576 с.
15. Технология строительного производства: Учебное пособие/ Г.К.Соколов.– М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 544 с.
16. Ищенко, И.И. Монтаж стальных и железобетонных конструкций. – М.: Высш. шк., 1991. – 297 с.
17. Стаценко, А.С. Технология каменных работ в строительстве: учеб. пос. – 2-е изд., испр. – Мн. : Выш. шк., 2007. – 255 с.
18. СН 1.03.01-2019. Возведение строительных конструкций зданий и сооружений.
19. СП 5.01.02-2023. Устройство оснований и фундаментов.
20. П14-01 к СНБ 5.01.01-99. Проектирование и устройство свайных и траншейных стен. – Введ. 2002-01-01. – Мн.: Минсктиппроект, 2002. – 64 с.
21. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и применения технологической документации на производство строительно-монтажных работ. Утверждена постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 30.06.2023 № 70.
22. ТКП 45-5.01-255-2012 (02250). Основания и фундаменты зданий и сооружений. Защита подземных сооружений от воздействия грунтовых вод. Правила проектирования и устройства. – Введ. 2012-07-01. – Мн.: Минстройархитектуры, 2012. – 32 с.
23. ТКП 45-5.01-235-2011 (02250). Основания и фундаменты зданий и сооружений. Геотехническая реконструкция. Правила проведения. – Введ. 01.07.2011. – Мн.: Минстройархитектуры, 2011. – 127 с.
24. СП 5.01.03-2023. Свайные фундаменты.
25. СТБ 2242-2011. Грунты. Методы полевых испытаний сваями.
26. ТКП 45-1.03-63-2007 (02250). Монтаж зданий. Правила механизации. – Введ. 2007-09-01. – Мн.: Минсктиппроект, 2008. – 85 с.
27. Методические разработки кафедры «Технология строительного производства».

• **охрана труда**

1. Конституция Республики Беларусь, 1994 года с изменениями и дополнениями, принятыми на Республиканских референдумах 24 ноября 1996 года, 17 октября 2004 года и 27 февраля 2022 года.
2. Трудовой кодекс Республики Беларусь. №296-3 от 26.07.1999, с изменениями и дополнениями.
3. Закон Республики Беларусь «Об охране труда» № 356-З от 23.06.2008 с изменениями от 17.07.2023 №300-З.
4. Правила по охране труда. Утверждены постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 01.07.2021 № 53.
5. Правила по охране труда при выполнении строительных работ. Утверждены постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31.05.2019 № 33/94 с изменениями от 25.12.2023 №40.
6. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А.М. Лазаренков – 3-е изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2022. – 584 с. – Гриф министерства образования Республики Беларусь.
7. Андруш, В.Г. Охрана труда: учебное пособие / В.Г.Андруш и др. – Минск: Республиканский институт профессионального образования, 2017. – 333 с.
8. Земляков, Г.В. Охрана труда в строительстве: учебное пособие / Г.В.Земляков, А.М.Лазаренков и др. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 471 с.

9. Челноков, А.А. Охрана труда: учебник/ А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап; под ред. А. А. Челнокова. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 543 с.
10. СН 2.02.05-2020. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
11. Правила охраны труда при работе на высоте. Утверждены постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 28.04.2001 № 52 с изменениями и дополнениями.

### **3. Архитектурные и строительные конструкции**

1. Архитектурно-планировочные решения и конструктивные схемы зданий.
2. Конструкции наружных стен. Современные системы утепления наружных стен. Основы теплотехнического расчета наружных ограждающих конструкций.
3. Конструкции междуэтажных перекрытий (деревянные, железобетонные).
4. Требования, предъявляемые к лестницам. Конструкции деревянных лестниц.
5. Несущие конструкции скатных крыш. Наклонные и висячие стропильные системы.
6. Конструкции фундаментов жилых зданий.
7. Конструктивное решение сборных каркасно-панельных общественных зданий серии 1.020-1.
8. Конструктивное решение каркасных сборно-монолитных зданий серии Б1.020.1-7\*.
9. Привязка конструктивных элементов одноэтажных промышленных зданий к модульным координационным осям
10. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости одноэтажных промышленных зданий.
11. Конструкции покрытий одноэтажных промышленных зданий. Стальные стропильные фермы покрытий.
12. Металлические конструкции торцевого фахверка в одноэтажных промышленных зданиях.
  
13. Основные материалы для строительных конструкций. Достоинства и недостатки строительных конструкций из различных материалов и область их рационального применения.
14. Методика расчета строительных конструкций по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Нагрузки и воздействия. Сочетания нагрузок.
15. Работа строительных материалов под нагрузкой (диаграммы деформирования, характер разрушения). Основные прочностные и деформационные характеристики конструкционных материалов. Нормативные и расчетные сопротивления материалов и арматурных изделий.
16. Условия, обеспечивающие совместную работу бетона и арматуры. Виды арматуры и арматурных изделий в зависимости от назначения, классы арматуры, соединения арматуры.
17. Сущность предварительного напряжения конструкций. Преимущества преднапряженных конструкций. Особенности расчета и конструирования.
18. Металлические, железобетонные и деревянные балки. Их типы, особенности расчета и конструирования (материал конструкции – по выбору студента).
19. Железобетонные прогоны и плиты покрытий. Конструктивные схемы, основы их расчета и конструирования.
20. Металлические, железобетонные и деревянные стропильные фермы. Основы расчета и конструирования стержневых ферм (материал конструкции – по выбору студента).
21. Конструктивные схемы металлических, железобетонных и деревянных стропильных ферм. Основы расчета и конструирования узлов ферм (материал конструкции – по выбору студента).
22. Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий. Типы каркасов. Особенности расчета каркасов в поперечном направлении (материал конструкции – по выбору студента).
23. Обеспечение пространственной жесткости металлических, железобетонных и деревянных каркасов производственных зданий. Назначение, места установки и конструирование связей каркасов производственных зданий.
24. Металлические, железобетонные и деревянные колонны одноэтажных производственных зданий. Основы расчета и конструирования (материал конструкции – по выбору студента).
25. Металлические, железобетонные подкрановые балки промышленных зданий. Основы расчета и конструирования (материал конструкции – по выбору студента).

26. Металлические и железобетонные каркасы многоэтажных зданий. Конструктивные схемы каркасов. Узлы сопряжения ригелей с колоннами (материал конструкции – по выбору студента).
27. Монолитные железобетонные перекрытия: классификация и компоновка (схемы, разрезы, узлы).
28. Особенности расчета монолитных ребристых железобетонных перекрытий.
29. Особенности расчета монолитных безбалочных железобетонных перекрытий.
30. Сборные железобетонные балочные перекрытия (классификация, компоновка). Расчет и конструирование железобетонных панелей перекрытия и ригелей.
31. Большепролетные металлические покрытия - балочные, рамные, арочные конструкции. Особенности работы и конструирования.
32. Металлические арки и арочные конструкции. Особенности работы и конструирования.
33. Структурные конструкции. Типы стержней и узлов. Особенности расчета и конструирования.
34. Виды облегченной кладки.
35. Классификация каменных материалов.
36. Факторы, влияющие на прочность кладки.
37. Долговечность строительных конструкций. Факторы, снижающие долговечность, и меры по защите строительных конструкций от разрушения.
38. Дефекты и повреждения строительных конструкций. Усиление строительных конструкций зданий и сооружений.
39. Методы определения прочностных и деформационных характеристик строительных материалов. Приборы и оборудование.
40. Сварные соединения в металлических конструкциях. Расчет сварных швов.
41. Болтовые соединения в металлических конструкциях. Расчет и конструирование болтовых соединений.

## **Литература**

### **• архитектурные конструкции**

1. Дыховичный Ю.А. и др. Архитектурные конструкции. Книга I. Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий / Дыховичный Ю.А., Казбек-Казиев З.А., Марцинчик А.Б., Кириллова Т.И., Коретко О.В., Тищенко Н.Ф.: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Архитектура-С, 2006. – 248 с.
2. Благовещенский Ф.А. Архитектурные конструкции: учебник. – Изд. стер. – М.: Архитектура-С, 2007. – 232 с.
3. Дыховичный Ю.А. и др. Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Архитектура-С, 2006. – 248 с.
4. Сысоева Е.В. Архитектурные конструкции малоэтажных зданий: учебное пособие. – М.: Архитектура-С, 2012. – 144 с.
5. Дыховичный Ю.А., З.А.Казбек-Казиев, Р.И.Даумова и др. Архитектурные конструкции многоэтажных зданий. Учеб. пос. Кн. 2. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Архитектура-С, 2007. – 248 с.
6. Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий. Учеб. пособие для техникумов. – М.: Архитектура-С, 2005. – 176 с.
7. Шерешевский И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. Учеб. пособие для студентов строительных специальностей. – М.: Архитектура-С, 2005. – 168 с.
8. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий: Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2000. – 280 с.
9. СП 2.04.01-2020. Строительная теплотехника. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Минск, 2021. – 78 с.
10. СН 2.04.02-2020. Здания и сооружения. Энергетическая эффективность.

11. СН 3.02.01-2019. Жилые здания. Министерство строительства и архитектуры Республики Беларусь. – Минск, 2020. – 26 с.
12. СН 3.02.02-2019. Общественные здания: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Минск, 2019. – 61 с.
13. СТБ 2433-2015. Блоки дверные. Общие технические условия. Стройтехнорм. – Минск, 2016. – 28 с.
14. СТБ 939-2013. Окна и балконные двери для зданий и сооружений. Госстандарт. Стройтехнорм. – Минск, 2014. – 50 с.
15. СТБ 2070-2010. Окна и балконные двери из комбинированного материала с двухкамерным стеклопакетом. Технические условия: Минстройархитектуры РБ, Минск 2010. – 24 с/
16. СН 3.01.03-2020. Планировка и застройка населенных пунктов. Стройтехнорм. – Минск, 2020. – 69 с.
17. СН 3.02.10-2020. Производственные здания и сооружения: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Минск, 2020. – 40 с.

• **строительные конструкции**

1. Воздействия на строительные конструкции, здания и сооружения / В.В. Тур [и др.]; под ред. В.В. Тура, А.Б. Шурина. – Брест: Издательство БрГТУ, 2022. – 110 с.
2. Металлические конструкции / А.Б. Шурин [и др.]; под ред. А.Б. Шурина. - Брест: Издательство БрГТУ, 2020. - 177 с.
3. Проектирование стальных конструкций в соответствии с требованиями EUROCODES. /А.Б.Шурин, А.Р.Туснин, И.В.Зинкевич, А.В.Мухин. – М.: Учебное пособие, Издательство АСВ, 2021. – 224 с.
4. Ограждающие конструкции покрытий зданий из древесины и плитных материалов на ее основе / А.Я.Найчук, И.Ф.Захаркевич; под ред. А.Я.Найчука, И.Ф.Захаркевича. – Брест: Издательство БрГТУ, 2021. – 67 с.
5. Арки из древесины и материалов на ее основе / А.Я. Найчук, И.Ф. Захаркевич; под редакцией А.Я. Найчука, И.Ф. Захаркевича. – Брест: Издательство БрГТУ, 2022. – 68 с.
6. Рамы из древесины и материалов на ее основе / А.Я. Найчук, И.Ф. Захаркевич; под редакцией А.Я. Найчука, И.Ф. Захаркевича. – Брест: Издательство БрГТУ, 2022. – 68 с.
7. СП 5.02.01-2021. Каменные и армокаменные конструкции. - Введ. 1983-01-01. - М.: Стройархитектуры, 2021. - 123 с.
8. СН 2.01.03-2019. Воздействия на конструкции. Общие воздействия. Ветровые воздействия.
9. СН 2.01.04-2019. Воздействия на конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки.
10. СП 5.03.01-2020. Бетонные и железобетонные конструкции.
11. СП 5.04.01-2020. Стальные конструкции.
12. СП 5.05.01-2021. Деревянные конструкции.
13. СП 5.05.02-2023. Деревянные конструкции. Правила расчета.
14. Кудишин, Ю.И. Металлические конструкции / Ю.И. Кудишин [и др]; под общ. ред. Ю.И. Кудишина. – 10-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 688 с.
15. Металлические конструкции: в 3-х т.: учеб. пос. для строит. вузов. Т.1: Элементы стальных конструкций / В.В. Гороев, Б.Ю. Уваров, В.В. Филиппов и др.; под ред. В.В. Гороева. - М.: Высш. шк., 1997. - 527 с.
16. Технический кодекс установившейся практики. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий: ТКП EN 1993-1-1-2009\*. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2014. – 88 с.
17. Технический кодекс установившейся практики. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-5. Пластинчатые элементы конструкций: ТКП EN 1993-1-5-2009\*. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2015. – 71 с.
18. Технический кодекс установившейся практики. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Общие правила и правила для зданий: ТКП EN 1993-1-8-2009\*. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2015. – 128 с.

19. Байков В.Н., Железобетонные конструкции: общий курс / В. Н. Байков. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991. – 766 с.
20. Попов, Н.Н. Проектирование и расчет железобетонных и каменных конструкций: учебник / Н.Н. Попов. А. В. Забегаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1989. - 400 с.
21. Проектирование железобетонных конструкций: справочное пособие / А.Б. Голышев, В.Я. Бачинский, В.П. Полищук, А.В. Харченко, И.В. Руденко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Будівельник, 1990. – 544 с.
22. Мастаченко, В.Н. Автоматизация проектирования железобетонных конструкций: основные направления и методы разработки программ расчета и конструирования / В.Н. Мастаченко, Я.Г. Мирвис, В.Н. Уколов. – Л.: Стройиздат, 1982. – 224 с.
23. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для студентов вузов / Ю.В. Слицкоухов, В.Д. Буданов, М.М. Гапов; под ред. Г.Г. Карлсена, Ю.В. Слицкоухова. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. – 543 с.
24. Железобетонные конструкции. Основы теории расчета и конструирования: учебное пособие для студентов строительной специальности / Под редакцией профессора Т.М. Петцольда и профессора В.В. Тура. – Брест, БГТУ, 2003. – 380 с.

#### **4. Механика грунтов, основания и фундаменты**

1. Основные закономерности механики грунтов.
2. Физические характеристики грунтов и методы их определения.
3. Механические характеристики грунтов и методы их определения.
4. Виды деформаций зданий и сооружений, и их причины.
5. Порядок расчёта плитных фундаментов.
6. Определение осадки фундаментов методом послойного суммирования.
7. Определение осадки фундаментов методом эквивалентного слоя.
8. Определение несущей способности свай расчётным способом (по формулам).
9. Порядок расчёта свайных фундаментов.
10. Особенности проектирования фундаментов глубокого заложения.
11. Методы искусственного улучшения оснований.
12. Усиление конструкций фундаментов при реконструкции зданий и сооружений.

#### **Литература**

1. П.С.Пойта, П.В.Шведовский, Клебанюк Д.Н. Механика грунтов.– Мн.: Высшая школа, 2019. – 263 с.
2. П.С.Пойта, П.В.Шведовский, Клебанюк Д.Н. Основания и фундаменты. – Мн.: Высшая школа, 2020. – 400 с.
3. Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебник /С.Б.Ухов и др. М.: Высшая школа, 2007. – 566 с.
4. Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика Под ред. Е.А.Сорочана, Ю.Г.Трофименкова. М.: Стройиздат, 1985.
5. СН 1.02.01.2019 Инженерные изыскания для строительства.
6. СП 5.01.02-2023 Устройство оснований и фундаментов.
7. СП 5.01.03-2023 Свайные фундаменты.
8. ТКП 45-5.01-235-2011 Основания и фундаменты зданий и сооружений. Геотехническая реконструкция.