

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

Руководитель ОПОП ВО  
профессор А.Г. Протосеня

---

Проректор по образовательной  
деятельности  
Д.Г. Петраков

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## ***ЭКСПЛУАТАЦИЯ, РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ***

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Уровень высшего образования:</b> | <i>Специалитет</i>   |
| <b>Специальность:</b>               | <i>08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений</i> |
| <b>Специализация:</b>               | <i>Строительство подземных сооружений</i>                    |
| <b>Квалификация выпускника:</b>     | <i>Инженер-строитель</i>                                     |
| <b>Форма обучения:</b>              | <i>очная</i>   |
| <b>Составитель:</b>                 | <i>доц. В.Ю. Синегубов</i>                                   |

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация, ремонт и реконструкция подземных сооружений»** разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденного приказом Минобрнауки России № 483 от 31.05.2017 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений» специализация «Строительство подземных сооружений».

Составитель

\_\_\_\_\_

*к.т.н., доц. В.Ю. Синегубов*

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры** строительства горных предприятий и подземных сооружений от 25.01.2022 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

*д.т.н., проф. А.Г. Протосеня*

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса

\_\_\_\_\_

*к.т.н.*

*Иванова П.В.*

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины «Эксплуатация, ремонт и реконструкция подземных сооружений»** – формирование у студентов базовых знаний и комплекса представлений об особенностях эксплуатации и реконструкции подземных сооружений, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с эксплуатацией и реконструкцией подземных сооружений, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественнонаучного мышления, ознакомление с методологией научных исследований.

### Основные задачи дисциплины:

- изучение особенностей эксплуатации и реконструкции подземных сооружений;
- овладение методами оценки технического состояния подземных сооружений;
- формирование навыков выбора методов реконструкции подземных сооружений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Эксплуатация, ремонт и реконструкция подземных сооружений» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений», специализации «Строительство подземных сооружений» и изучается в 9, 10, 11 семестрах.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эксплуатация, ремонт и реконструкция подземных сооружений» являются: «Конструкции и расчет крепей и обделок», «Основания и фундаменты», «Механизация в строительстве».

Особенностью дисциплины является формирование представления о правилах и порядке эксплуатации, ремонте и реконструкции подземных сооружений, а также практическое овладение методами оценки технического состояния сооружений.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация, ремонт и реконструкция подземных сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

| Формируемые компетенции  |                 | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--|-----------------|--|
| Содержание компетенции   | Код компетенции |  |
| Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства                 | ОПК-4           | ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.<br>ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства   |
| Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере | ОПК-10          | ОПК-10.1. Составление перечня работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства.<br>ОПК-10.2. Составление плана мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства.<br>ОПК-10.3. Составление перечня мероприятий по кон- |

| Формируемые компетенции   |                 | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|-----------------|--|
| Содержание компетенции  | Код компетенции |  |
| безопасности зданий и сооружений  |                 | тролю соблюдения норм промышленной и пожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта капитального строительства, выбор мероприятий по обеспечению безопасности.  |
| Способность организовывать проведение инженерных изысканий для строительства подземных сооружений, осуществлять обследование строительных конструкций подземных сооружений. | ПКС-1           | ПКС-1.2. Составление технического задания по проведению изысканий (обследований) для решения задач геотехнического и подземного строительства.<br>ПКС-1.5. Составление отчета (акта) обследования подземного сооружения. |
| Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства и реконструкции подземных сооружений   | ПКС-5           | ПКС-5.1. Постановка задач исследования в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений<br>ПКС-5.2. Составление плана исследований подземного сооружения (или окружающей среды)                                |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 13 зачётных единицы, 468 ак. часов.

| Вид учебной работы  | Всего ак. часов | Ак. часы по семестрам |              |            |
|---|-----------------|-----------------------|--------------|------------|
|   |                 | 9                     | 10           | 11         |
| <b>Аудиторная работа, в том числе:</b>                          | <b>289</b>      | <b>102</b>            | <b>119</b>   | <b>68</b>  |
| Лекции (Л)  | 68              | 34                    | 17           | 17         |
| Практические занятия (ПЗ)                                       | 221             | 68                    | 102          | 51         |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>     | <b>107</b>      | <b>42</b>             | <b>25</b>    | <b>40</b>  |
| Самостоятельное изучение теоретического материала               | 40              | 20                    | 10           | 10         |
| Подготовка к практическим занятиям                              | 47              | 22                    | 15           | 10         |
| Подготовка к дифф. зачету                                       | 20              | -                     | -            | 20         |
| <b>Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ), экзамен (Э)</b> | <b>72</b>       | <b>Э(36)</b>          | <b>Э(36)</b> | <b>ДЗ</b>  |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>                            |                 |                       |              |            |
| <b>ак. час.</b>   | <b>468</b>      | <b>180</b>            | <b>180</b>   | <b>108</b> |
| <b>зач. ед.</b>   | <b>13</b>       | <b>5</b>              | <b>5</b>     | <b>3</b>   |

## 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

| Наименование разделов  | Виды занятий    |           |                      |   |
|--|-----------------|-----------|----------------------|---|
|  | Всего ак. часов | Лекции    | Практические занятия | Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект) |
| Раздел 1 «Основы эксплуатации подземных сооружений»            | 144             | 34        | 68                   | 42  |
| Промежуточная аттестация - экзамен                             | 36              |           |                      |   |
| Раздел 2 «Содержание и ремонт подземных сооружений»            | 144             | 17        | 102                  | 25  |
| Промежуточная аттестация - экзамен                             | 36              |           |                      |   |
| Раздел 3 «Реконструкция и восстановление подземных сооружений» | 108             | 17        | 51                   | 40  |
| <b>Итого:</b>  | <b>468</b>      | <b>68</b> | <b>221</b>           | <b>107</b>  |

### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак. часах |
|-------|---|---|--------------------------|
| 1     | Раздел 1 «Основы эксплуатации подземных сооружений» | <b>1.1.</b> Нормативно-правовая база по курсу.  | 3                        |
| 2     |   | <b>1.2.</b> Основная научно-техническая литература по курсу.  | 3                        |
| 3     |   | <b>1.3.</b> Номенклатура подземных сооружений; геотехнические категории.  | 3                        |
| 4     |   | <b>1.4.</b> Система «подземное сооружение – вмещающий грунтовый массив», классификация грунтов.   | 3                        |
| 5     |   | <b>1.5.</b> Основные понятия по разделу «Основы эксплуатации подземных сооружений».   | 3                        |
| 6     |   | <b>1.6.</b> Основы технической эксплуатации подземных сооружений.   | 3                        |
| 7     |   | <b>1.7.</b> Основы технической эксплуатации метрополитенов РФ.  | 3                        |
| 8     |   | <b>1.8.</b> Краткие сведения о метрополитенах РФ и мира. Общие сведения об искусственных сооружениях, путевом хозяйстве, санитарно-технических устройствах, эскалаторах, энергоснабжении, электроподвижном составе и моторельсовом транспорте, предназначенном для обеспечения хозяйственных и ремонтных работ. | 3                        |
| 9     |   | <b>1.9.</b> Особенности технической эксплуатации подземных сооружений в различных условиях.   | 2                        |

| № п/п                    | Наименование раздела дисциплины                                   | Содержание лекционных занятий   | Трудоемкость в ак. часах |
|--------------------------|---|---|--------------------------|
| 10                       |   | <b>1.10.</b> Понятие риска для подземных сооружений в нормативных документах и научно-технической литературе.   | 2                        |
| 11                       |   | <b>1.11.</b> Различия в эксплуатации подземных и наземных сооружений.   | 2                        |
| 12                       |   | <b>1.12.</b> Правила безопасности при эксплуатации подземных сооружений.  | 2                        |
| 13                       |   | <b>1.13.</b> Обзор зарубежного опыта эксплуатации подземных сооружений.   | 2                        |
| <b>Итого 9 семестр:</b>  |   |   | <b>34</b>                |
| 14                       | Раздел 2<br>«Содержание и ремонт подземных сооружений»            | <b>2.1.</b> Содержание подземных сооружений в нормативных документах и научно-технической литературе.   | 2                        |
| 15                       |   | <b>2.2.</b> Надзор за состоянием подземных сооружений. Организация и реализация надзора за состоянием подземных сооружений.   | 2                        |
| 16                       |   | <b>2.3.</b> Понятия горно-экологического, геотехнического мониторинга при эксплуатации подземных сооружений. Виды и режимы мониторинга; контролируемые параметры; методы и способы контроля.  | 2                        |
| 17                       |   | <b>2.4.</b> Основные принципы ремонта подземных сооружений. Виды ремонта подземных сооружений.  | 2                        |
| 18                       |   | <b>2.5.</b> Типы применяемого оборудования при ремонтах подземных сооружений.   | 2                        |
| 19                       |   | <b>2.6.</b> Основы содержания и ремонта наземных сооружений.  | 2                        |
| 20                       |   | <b>2.7.</b> Правила безопасности производства работ в подземных сооружениях.  | 2                        |
| 21                       |   | <b>2.8.</b> Обзор зарубежного опыта содержания и ремонта подземных сооружений.  | 3                        |
| <b>Итого 10 семестр:</b> |   |   | <b>17</b>                |
| 22                       | Раздел 3<br>«Реконструкция и восстановление подземных сооружений» | <b>3.1.</b> Обзор крупнейших аварий при строительстве и эксплуатации подземных сооружений: причины и виды разрушений.   | 2                        |
| 23                       |   | <b>3.2.</b> Обзор опубликованных сведений об авариях при эксплуатации метрополитенов:<br>- авария на перегоне между станциями «Лесная» и «Площадь Мужества»;<br>- проникновение подземных вод в тоннели на участке «Чёрная речка» - «Пионерская», на перегоне «Старая Деревня» - «Комендантский проспект» и др.;<br>- оседание тоннелей мелкого заложения, возведенных в несвязанных обводненных грунтах;<br>- усиление на участке перегона Бакинского метрополитена;<br>- ликвидация аварийных ситуаций затопления пере- | 2                        |

| № п/п                    | Наименование раздела дисциплины | Содержание лекционных занятий  | Трудоемкость в ак. часах |
|--------------------------|---------------------------------|--|--------------------------|
|                          |                                 | гонных тоннелей путем устройства дренажного тоннеля на Ереванском метрополитене;<br>- расстройства тоннельной обделки на Нижегородском метрополитене;<br>- аварии наземных сооружений метрополитена. |                          |
| 24                       |                                 | <b>3.3.</b> Факторы, влияющие на степень разрушения.   | 2                        |
| 25                       |                                 | <b>3.4.</b> Восстановление подземных сооружений: временное, капитальное.   | 2                        |
| 26                       |                                 | <b>3.5.</b> Геотехнический мониторинг при реконструкции и восстановлении подземных сооружений.   | 2                        |
| 27                       |                                 | <b>3.6.</b> Реконструкция и восстановление наземных сооружений.  | 2                        |
| 28                       |                                 | <b>3.7.</b> Реконструкция тоннелей в условиях действующего метрополитена (Москва).   | 2                        |
| 29                       |                                 | <b>3.8.</b> Техника безопасности при восстановлении подземных сооружений.  | 2                        |
| 30                       |                                 | <b>3.9.</b> Обзор зарубежного опыта реконструкции и восстановления подземных сооружений.   | 1                        |
| <b>Итого 11 семестр:</b> |                                 |  | <b>17</b>                |
| <b>Итого:</b>            |                                 |  | <b>68</b>                |

#### 4.2.3. Практические занятия

| № п/п                    | Разделы  | Тематика практических занятий   | Трудоемкость в ак. часах |
|--------------------------|----------|---|--------------------------|
| 1                        | Раздел 1 | Подробное изучение действующих нормативных документов                           | 17                       |
| 2                        | Раздел 1 | Определение нормативного срока службы сооружения и его конструктивных элементов | 17                       |
| 3                        | Раздел 1 | Оценка физического износа сооружения и его конструктивных элементов             | 17                       |
| 4                        | Раздел 1 | Определение морального износа сооружения  | 17                       |
| <b>Итого 9 семестр:</b>  |          |   | <b>68</b>                |
| 5                        | Раздел 2 | Измерение скорости движения воздуха в подземном сооружении.                     | 20                       |
| 6                        | Раздел 2 | Экспериментальное исследование освещения в подземном сооружении.                | 20                       |
| 7                        | Раздел 2 | Тепловизионное обследование сооружений.   | 20                       |
| 8                        | Раздел 2 | Определение расхода воздуха в системах кондиционирования воздуха и вентиляции   | 20                       |
| 9                        | Раздел 2 | Определение расхода воздуха в системах кондиционирования воздуха и вентиляции   | 22                       |
| <b>Итого 10 семестр:</b> |          |   | <b>102</b>               |
| 10                       | Раздел 3 | Определение сроков проведения текущего ремонта.                                 | 17                       |
| 11                       | Раздел 3 | Определение сроков проведения капитального ремонта.                             | 17                       |
| 12                       | Раздел 3 | Принципы и способы восстановления и усиления                                    | 17                       |
| <b>Итого 11 семестр:</b> |          |   | <b>51</b>                |

| № п/п         | Разделы | Тематика практических занятий | Трудоемкость в ак. часах |
|---------------|---------|-------------------------------|--------------------------|
| <b>Итого:</b> |         |                               | <b>221</b>               |

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне дифф. зачета, экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

##### Раздел 1. Основы эксплуатации подземных сооружений

1. Виды обделок эскалаторных тоннелей и деформации эскалаторных тоннелей при их эксплуатации.
2. Эксплуатационная надежность. Основные причины снижения эксплуатационной надежности конструкций метрополитена.
3. Основные группы причин возникновения аварийных ситуаций.
4. Основная задача текущих осмотров. Надзор.
5. Устройства, обеспечивающие безопасность движения. Системы мониторинга.

##### Раздел 2. Содержание и ремонт подземных сооружений

1. Ликвидация протечек и восстановление водонепроницаемости обделок.
2. Ликвидация вывалов в бетонной обделке.
3. Основные задачи мониторинга технического состояния конструкций сооружения.



4. Осмотр сооружений и устройств (ПТЭ Метрополитенов РФ).
5. Ремонт сооружений и устройств (ПТЭ Метрополитенов РФ).

### **Раздел 3. Реконструкция и восстановление подземных сооружений**

1. Создание дополнительного выхода на поверхность с действующей станции.
2. Создание пересадочного узла на действующей линии.
3. Виды предельных состояний для тоннельной обделки.
4. Удлинение тоннеля, раскрытие тоннеля в выемку.
5. Устранение негабаритности тоннелей.

#### **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к дифф.зачету (по дисциплине):**

1. В каком объеме в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации должны быть отражены сведения об объекте капитального строительства в разрешении на ввод объекта в эксплуатацию?
2. В случае капитального ремонта зданий, сооружений эксплуатация таких зданий, сооружений допускается?
3. В каких целях проводится эксплуатационный контроль за техническим состоянием зданий, сооружений?
4. Как Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» определяется опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению или повреждению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, нанесению ущерба окружающей среде?
5. Какой прочностью и устойчивостью должны обладать строительные конструкции и основание здания или сооружения в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»?
6. Посредством каких мероприятий должна обеспечиваться безопасность здания или сооружения в процессе эксплуатации?
7. Каким образом должна быть организована эксплуатация зданий и сооружений?
8. Как ТСН 50-302-2004 «Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге» определяет понятие «реконструкция»?
9. Как определяют несущую способность конструкций тоннелей и метрополитенов и степень влияния на их эксплуатационную надежность при строительстве в технических зонах тоннелей и метрополитенов объектов городской инфраструктуры, ремонтно-восстановительных работ и реконструкции сооружений?
10. Для чего проводят мониторинг технического состояния тоннелей и метрополитенов?

##### **6.2.2. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):**

1. Что необходимо выполнять при мониторинге тоннелей и метрополитенов, попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий?
2. Какой срок службы тоннелей должны обеспечивать принимаемые технические решения и применяемые конструкции и материалы?
3. Могут ли быть изменены Правила технической эксплуатации метрополитенов Российской Федерации?
4. Что должны обеспечивать все элементы пути метрополитена (бетонное основание или земляное полотно, верхнее строение) и искусственные сооружения по прочности, устойчивости и техническому состоянию?
5. С какой целью следует проводить маркшейдерские работы при реконструкции транспортных тоннелей и метрополитенов?

6. Каким образом при реконструкции тоннелей выполняется усиление несущей конструкции – обделки или всей системы «обделка-порода»?
7. В каком случае возникает необходимость в полной замене существующей обделки или отдельных ее элементов более мощной конструкцией?
8. Что, лицо, осуществляющее строительство, обязано передать застройщику такого объекта после окончания строительства объекта капитального строительства?
9. В какой период проводится эксплуатационный контроль за техническим состоянием зданий, сооружений?
10. В каких целях проводятся: техническое обслуживание зданий, сооружений, текущий ремонт зданий сооружений?
11. В соответствии с какими требованиями органы местного самоуправления проводят осмотр зданий, сооружений в целях оценки их технического состояния и надлежащего технического обслуживания в случае поступления в орган местного самоуправления поселения, городского округа по месту нахождения зданий, сооружений заявлений физических или юридических лиц о нарушении требований законодательства Российской Федерации к эксплуатации зданий, сооружений, о возникновении аварийных ситуаций в зданиях, сооружениях или возникновении угрозы разрушения зданий, сооружений?
12. Как Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» определяется состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений вследствие разрушения или потери устойчивости здания, сооружения или их части?
13. Какое определение дает Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» опасным природным процессам и явлениям?
14. Чему должны соответствовать параметры и другие характеристики строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения?
15. К зданиям и сооружениям, какого уровня ответственности относятся здания и сооружения, отнесенные в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации к особо опасным, технически сложным или уникальным объектам?
16. Как ТСН 50-302-2004 «Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге» определяет понятие «подземное сооружение»?
17. Каким набором показателей характеризуется безопасность эксплуатации тоннелей и метрополитенов?
18. Что является первым этапом статических расчетов при определении несущей способности конструкций тоннелей и метрополитенов и степени влияния на их эксплуатационную надежность при строительстве в технических зонах тоннелей и метрополитенов объектов городской инфраструктуры, ремонтно-восстановительных работ и реконструкции сооружений?
19. В какой период планируют мониторинг технического состояния сооружений, попадающих в зону влияния строительства подземных и наземных сооружений в технических зонах тоннелей и метрополитенов, реконструкции, иных природно-техногенных воздействий?
20. Какие используют способы для восстановления эксплуатационных характеристик конструкций сооружений и защиты их от влияния нового строительства в технических зонах тоннелей и метрополитенов?
21. Уровень ответственности железнодорожных и автодорожных тоннелей принимается в соответствии с ГОСТ 27751 и классом сооружения. Тоннели, какой протяженности соответствуют классу сооружений КС-3 (повышенный уровень ответственности)?
22. Каким документом устанавливаются основные положения и порядок работы метрополитенов и их работников; основные размеры, нормы содержания сооружений, устройств и по-

- движного состава и требования, предъявляемые к ним; система организации движения поездов и принципы сигнализации?
23. Чем устанавливаются границы обслуживания и ответственность за содержание сооружений и устройств между подразделениями метрополитена?
  24. С чем сопоставляют результаты маркшейдерских наблюдений при реконструкции транспортных тоннелей и метрополитенов?
  25. С чем может быть связана потребность в раскрытии какого-либо участка или всего тоннеля в выемку?
  26. Каким образом выполняется устранение боковой негабаритности?

### 6.2.3. Примерные тестовые задания к экзамену

#### Вариант №1

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов  |
|-------|---|---|
| 1.    | В каком объеме в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации должны быть отражены сведения об объекте капитального строительства в разрешении на ввод объекта в эксплуатацию?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В объеме, необходимом для осуществления его государственного учета.</li> <li>2. В объеме, необходимом для осуществления его государственного кадастрового учета.</li> <li>3. В объеме, необходимом для осуществления геотехнического мониторинга.</li> <li>4. В объеме, необходимом для осуществления последующего содержания объекта и его капитального ремонта.</li> </ol>  |
| 2.    | В случае капитального ремонта зданий, сооружений эксплуатация таких зданий, сооружений допускается?   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. После окончания их капитального ремонта.</li> <li>2. После подписания акта о капитальном ремонте.</li> <li>3. После составления рабочей документации о произведенном капитальном ремонте.</li> <li>4. После выявления нарушений при проведении капитального ремонта.</li> </ol>   |
| 3.    | В каких целях проводится эксплуатационный контроль за техническим состоянием зданий, сооружений?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В целях экологического мониторинга.</li> <li>2. В целях оценки состояния конструктивных и других характеристик надежности и безопасности зданий, сооружений, систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения и соответствия указанных характеристик требованиям технических регламентов, проектной документации.</li> <li>3. В целях оценки технического состояния здания.</li> <li>4. В целях, определяемых техническим регламентом на производство эксплуатационного контроля.</li> </ol>  |
| 4.    | В случае поступления в орган местного самоуправления поселения, городского округа по месту нахождения зданий, сооружений заявлений физических или юридических лиц о нарушении требований законодательства Российской Федерации к эксплуатации зданий, сооружений, о возникновении аварийных ситуаций в зданиях, сооружениях или возникновении угрозы разрушения зданий, сооружений... | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ... органы местного самоуправления, за исключением случаев, если при эксплуатации зданий, сооружений осуществляется государственный контроль (надзор) в соответствии с федеральными законами, проводят осмотр зданий, сооружений в целях оценки их технического состояния и надлежащего технического обслуживания.</li> <li>2. ... собственник объекта проводит осмотр зданий, сооружений в целях оценки их технического состояния и надлежащего технического обслуживания.</li> <li>3. ... застройщик проводит осмотр зданий, сооружений в целях оценки их технического состояния и надлежащего технического обслуживания.</li> <li>4. ... органы местного самоуправления, только в</li> </ol> |

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов   |
|-------|---|--|
|       |   | случае, если при эксплуатации зданий, сооружений осуществляется государственный контроль (надзор) в соответствии с федеральными законами, проводят ремонт зданий, сооружений.  |
| 5.    | Как Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» определяется опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению или повреждению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, нанесению ущерба окружающей среде? | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инцидент.</li> <li>2. Опасность.</li> <li>3. Авария.</li> <li>4. Риск.</li> </ol>  |
| 6.    | В соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» нормальные условия эксплуатации это:  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Допустимое состояние здания или сооружения.</li> <li>2. Удовлетворительное состояние здания или сооружения.</li> <li>3. Учетное при проектировании состояние здания или сооружения, при котором отсутствуют какие-либо факторы, не препятствующие осуществлению функциональных или технологических процессов.</li> <li>4. Учетное при проектировании состояние здания или сооружения, при котором отсутствуют какие-либо факторы, препятствующие осуществлению функциональных или технологических процессов.</li> </ol>  |
| 7.    | Какой прочностью и устойчивостью должны обладать строительные конструкции и основание здания или сооружения в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Такой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.</li> <li>2. Такой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей.</li> <li>3. Такой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда имуществу физических или юридических лиц.</li> <li>4. Такой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.</li> </ol> |
| 8.    | Посредством каких мероприятий должна обеспечиваться безопасность здания или сооружения в процессе эксплуатации?   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Посредством геотехнического мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения.</li> <li>2. Посредством технического обслуживания, периодических осмотров и контрольных проверок и (или) мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения, а также посредством текущих ремон-</li> </ol>   |

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов   |
|-------|---|--|
|       |   | <p>тов здания или сооружения.</p> <p>3. Посредством обследований и осмотров строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения.</p> <p>4. Посредством текущих ремонтов здания или сооружения.</p>  |
| 9.    | <p>Каким образом должна быть организована эксплуатация зданий и сооружений?</p>   | <p>1. Таким образом, чтобы обеспечивалось соответствие зданий и сооружений требованиям энергетической эффективности зданий и сооружений и требованиям оснащенности зданий и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов в течение всего срока эксплуатации зданий и сооружений.</p> <p>2. Таким образом, чтобы обеспечивалось соответствие зданий и сооружений требованиям энергетической эффективности зданий и сооружений.</p> <p>3. Таким образом, чтобы обеспечивалось соответствие зданий требованиям оснащенности зданий и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов в течение всего срока эксплуатации зданий и сооружений.</p> <p>4. Таким образом, чтобы обеспечивалось соответствие зданий требованиям оснащенности зданий и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов в течение производства ремонта и реконструкции зданий и сооружений.</p> |
| 10.   | <p>В результате идентификации здания или сооружения по признаку: уровень ответственности, здание или сооружение должно быть отнесено к одному из следующих уровней ответственности:</p> | <p>1. Высокий, средний, низкий.</p> <p>2. Большой, средний, малый.</p> <p>3. Повышенный, высокий, допустимый.</p> <p>4. Повышенный, нормальный, пониженный.</p>  |
| 11.   | <p>Как ТСН 50-302-2004 «Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге» определяет понятие «реконструкция»?</p>  | <p>1. Пробная реализация геотехнологии на строительной площадке или в сходных геотехнических условиях, проводимая вне зоны риска для соседней застройки.</p> <p>2. Совокупность требований к производству работ, направленных на минимизацию влияния этих работ на соседнюю застройку.</p> <p>3. Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (нагрузок, планировки помещений, строительного объема и общей площади здания, инженерной оснащенности) с целью изменения условий эксплуатации, максимального восполнения утраты от имевшего место физического и морального износа, достижения новых целей эксплуатации зданий.</p> <p>4. Вид динамических, статических или иных воздействий, создаваемых строительной деятельностью людей и оказывающих влияние на соседнюю застройку и окружающую среду.</p>                   |
| 12.   | <p>Как определяют несущую способность конструкций тоннелей и метрополитенов и степень влияния на их эксплуатационную</p>  | <p>1. Статическими расчетами в три этапа.</p> <p>2. Статическими расчетами в два этапа.</p>  |

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов   |
|-------|---|--|
|       | надежность при строительстве в технических зонах тоннелей и метрополитенов объектов городской инфраструктуры, ремонтно-восстановительных работ и реконструкции сооружений?                          | 3. Статическими расчетами в один этап.<br>4. Статистическими расчетами.  |
| 13.   | Для чего проводят мониторинг технического состояния тоннелей и метрополитенов?  | 1. Для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, которые могут повлечь переход объектов в ограниченно работоспособное или аварийное состояние.<br>2. Для контроля их технического состояния.<br>3. Для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих позитивных факторов, которые могут повлечь переход объектов в работоспособное состояние.<br>4. Для контроля их технического состояния.   |
| 14.   | При мониторинге тоннелей и метрополитенов, попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий, необходимо:   | 1. Определить абсолютные и относительные значения деформаций конструкций сооружений и сравнить их с расчетными и допустимыми значениями и выявить причины возникновения и степень опасности деформаций для нормальной эксплуатации объекта и принять меры, предотвращающие появление деформаций конструкций, или устранить последствия их появления.<br>2. Уточнить расчетные данные и физико-механические характеристики грунтов и расчетную схему сооружения с учетом влияния нового строительства.<br>3. Установить эффективность принимаемых профилактических и защитных мероприятий.<br>4. Всё перечисленное. |
| 15.   | Какой срок службы тоннелей должны обеспечивать принимаемые технические решения и применяемые конструкции и материалы?   | 1. Не менее 50 лет.<br>2. Не менее 100 лет.<br>3. Не менее 150 лет.<br>4. Не менее 200 лет.  |
| 16.   | Могут ли быть изменены Правила технической эксплуатации метрополитенов Российской Федерации?  | 1. Нет, не могут.<br>2. Да могут.<br>3. Да могут, только приказом начальника метрополитена.<br>4. Да могут, только распоряжением Городского органа управления транспортом по согласованию с Советом Хозяйственной Ассоциации Метро.  |
| 17.   | Что должны обеспечивать все элементы пути метрополитена (бетонное основание или земляное полотно, верхнее строение) и искусственные сооружения по прочности, устойчивости и техническому состоянию? | 1. Безопасное и плавное движение поездов с наибольшими скоростями, установленными для данного участка.<br>2. Безопасное и плавное движение поездов с наименьшими скоростями, установленными для данного участка.<br>3. Безопасное и плавное движение поездов со средними скоростями, установленными для данного участка.<br>4. Безопасное и плавное движение поездов.  |
| 18.   | С какой целью следует проводить маркшейдерские работы при реконструкции транспортных тоннелей и метрополитенов?   | 1. С целью оценки состояния заобделочного пространства сооружения.<br>2. С целью оценки гидрогеологического режима за-   |

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов  |
|-------|---|---|
|       |   | <p>обделочного пространства сооружения.</p> <p>3. Для оценки изменения технического состояния конструкций сооружения.</p> <p>4. Для наблюдения за деформациями конструкций сооружений.</p>  |
| 19.   | Каким образом при реконструкции тоннелей выполняется усиление несущей конструкции – обделки или всей системы «обделка-порода»?    | <p>1. Путем тампонирования пустот за обделкой.</p> <p>2. Путем тампонирования пустот за обделкой и цементации самой обделки.</p> <p>3. Путем тампонирования пустот за обделкой, цементации самой обделки, торкретированием, устройством железобетонной рубашки - нанесением слоя набрызг-бетона в сочетании с металлической сеткой, анкерами или арками.</p> <p>4. Путем проведения комплексных обследовательских визуальных и инструментальных исследований.</p> |
| 20.   | В каком случае возникает необходимость в полной замене существующей обделки или отдельных ее элементов более мощной конструкцией? | <p>1. Вследствие потери обделкой первоначальной несущей способности.</p> <p>2. Либо вследствие потери обделкой первоначальной несущей способности, либо в результате возрастания действующих на нее нагрузок.</p> <p>3. В случае возрастания действующих нагрузок на обделку.</p> <p>4. При деформации обделки и появлении множественных существенных по дебиту течей.</p>  |

#### Вариант №2

| № п/п | Вопросы  | Варианты ответов  |
|-------|--|---|
| 1.    | После окончания строительства объекта капитального строительства лицо, осуществляющее строительство, обязано передать застройщику такого объекта | <p>1. Проектную и рабочую документацию.</p> <p>2. Результаты инженерных изысканий и проектную документацию.</p> <p>3. Результаты инженерных изысканий, проектную документацию, акты освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения объекта капитального строительства.</p> <p>4. Результаты инженерных изысканий, проектную документацию, акты освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения объекта капитального строительства, иную документацию, необходимую для эксплуатации такого объекта.</p> |
| 2.    | В какой период проводится эксплуатационный контроль за техническим состоянием зданий, сооружений.  | <p>1. В период эксплуатации таких зданий, сооружений.</p> <p>2. В период подготовки проектно-сметной документации.</p> <p>3. В период проведения ремонтных работ.</p> <p>4. В период реконструкции зданий, сооружений.</p>  |
| 3.    | В каких целях проводятся: техническое обслуживание зданий, сооружений, текущий ремонт зданий сооружений?   | <p>1. В целях поддержания работоспособного технического состояния.</p> <p>2. В целях обеспечения надлежащего технического состояния таких зданий, сооружений.</p> <p>3. В целях исключения возможности перехода зданий, сооружений в аварийное состояние.</p> <p>4. В целях геотехнического мониторинга зданий,</p>   |

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов   |
|-------|---|--|
|       |   | сооружений.  |
| 4.    | В соответствии с какими требованиями органы местного самоуправления проводят осмотр зданий, сооружений в целях оценки их технического состояния и надлежащего технического обслуживания в случае поступления в орган местного самоуправления поселения, городского округа по месту нахождения зданий, сооружений заявлений физических или юридических лиц о нарушении требований законодательства Российской Федерации к эксплуатации зданий, сооружений, о возникновении аварийных ситуаций в зданиях, сооружениях или возникновении угрозы разрушения зданий, сооружений? | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В соответствии с требованиями технических регламентов к конструктивным и другим характеристикам надежности и безопасности объектов, требованиями проектной документации объектов.</li> <li>2. В соответствии с требованиями технических регламентов к конструктивным и другим характеристикам надежности и безопасности объектов.</li> <li>3. В соответствии с требованиями внутренней технической документации органов местного самоуправления.</li> <li>4. В соответствии с ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».</li> </ol> |
| 5.    | Как Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» определяется состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений вследствие разрушения или потери устойчивости здания, сооружения или их части?   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Надлежащее состояние.</li> <li>2. Работоспособность.</li> <li>3. Механическая безопасность.</li> <li>4. Геомеханическое обоснование.</li> </ol>  |
| 6.    | В соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» опасные природные процессы и явления это:   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потенциальные риски и опасности.</li> <li>2. Возможные аварийные ситуации.</li> <li>3. Землетрясения, сели, оползни и лавины.</li> <li>4. Землетрясения, сели, оползни, лавины, подтопление территории, ураганы, смерчи, эрозия почвы и иные подобные процессы и явления, оказывающие негативные или разрушительные воздействия на здания и сооружения.</li> </ol>   |
| 7.    | Чему должны соответствовать параметры и другие характеристики строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения?   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требованиям проектной документации.</li> <li>2. Требованиям рабочей документации.</li> <li>3. Требованиям сметной документации.</li> <li>4. Требованиям актов скрытых работ.</li> </ol>  |
| 8.    | В результате идентификации здания или сооружения по признаку: уровень ответственности, здание или сооружение должно быть отнесено к одному из следующих уровней ответственности:  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокий, средний, низкий.</li> <li>2. Большой, средний, малый.</li> <li>3. Повышенный, высокий, допустимый.</li> <li>4. Повышенный, нормальный, пониженный.</li> </ol>   |
| 9.    | К зданиям и сооружениям, какого уровня ответственности относятся здания и сооружения, отнесенные в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации к особо опасным, технически сложным или уникальным объектам?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. К зданиям и сооружениям пониженного уровня ответственности.</li> <li>2. К зданиям и сооружениям повышенного уровня ответственности.</li> <li>3. К зданиям и сооружениям нормального уровня ответственности.</li> <li>4. К зданиям и сооружениям среднего уровня ответ-</li> </ol>  |



| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов   |
|-------|---|--|
|       |   | ственности.  |
| 10.   | Как ТСН 50-302-2004 «Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге» определяет понятие «подземное сооружение»?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейное (инженерная или транспортная коммуникация) или компактное сооружение, полностью или частично расположенное под землей, которое может являться фундаментом здания.</li> <li>2. Здания, сооружения (в том числе подземные), инженерные и транспортные коммуникации, которые могут оказаться в зоне риска от реконструкции или строительства.</li> <li>3. Территория вокруг любого источника неблагоприятных воздействий на соседнюю застройку, обусловленных строительством и реконструкцией, в которой возможны деформации массива грунта и/или конструкций существующих зданий.</li> <li>4. Верно всё вышеперечисленное.</li> </ol>   |
| 11.   | Каким набором показателей характеризуется безопасность эксплуатации тоннелей и метрополитенов?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состояние вмещающего тоннельное сооружение грунтового массива.</li> <li>2. Состояние строительных конструкций.</li> <li>3. Состояние несущих и ограждающих конструкций.</li> <li>4. Состояние вмещающего тоннельное сооружение грунтового массива и состояние строительных конструкций.</li> </ol>   |
| 12.   | Что является первым этапом статических расчетов при определении несущей способности конструкций тоннелей и метрополитенов и степени влияния на их эксплуатационную надежность при строительстве в технических зонах тоннелей и метрополитенов объектов городской инфраструктуры, ремонтно-восстановительных работ и реконструкции сооружений? | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет напряженно-деформационного состояния конструкций тоннелей и метрополитенов по их проектным характеристикам без учета воздействия нового строительства, ремонтно-восстановительных работ или реконструкции объекта.</li> <li>2. Расчет фактического напряженно-деформированного состояния конструкций объекта с учетом результатов обследования его технического состояния и состояния заобделочного пространства (дефекты конструкций и контактного слоя "грунт-обделка") воздействия нового строительства, ремонтно-восстановительных работ или реконструкции объекта.</li> <li>3. Расчет фактического напряженно-деформированного состояния конструкций тоннелей и метрополитенов, выполняемый с учетом результатов обследования технического состояния конструкций, состояния заобделочного пространства и нагрузок от проектируемого объекта городской инфраструктуры по СП 20.13330.</li> <li>4. Всё перечисленное.</li> </ol> |
| 13.   | В какой период планируют мониторинг технического состояния сооружений, попадающих в зону влияния строительства подземных и наземных сооружений в технических зонах тоннелей и метрополитенов, реконструкции, иных природно-техногенных воздействий?   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. До начала строительства.</li> <li>2. До начала ожидаемого природно-техногенного воздействия.</li> <li>3. До начала строительства или ожидаемого природно-техногенного воздействия.</li> <li>4. В период строительства или реализации природно-техногенного воздействия.</li> </ol>   |
| 14.   | Для восстановления эксплуатационных характеристик конструкций сооружений и защиты их от влияния нового строительства в технических зонах тоннелей и метрополитенов используют преимущественно следующие   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышение несущей способности, устойчивости и водонепроницаемости грунтов, окружающих тоннельные сооружения или находящихся в основании тоннелей и метрополитенов, восстановление тампонажного слоя и ликвидацию пустот (восстановление</li> </ol>   |

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов   |
|-------|---|--|
|       | щие способы:  | <p>контакта "грунт-обделка") за обделками тоннельных сооружений.</p> <p>2. Ликвидацию течей через ограждающие конструкции и восстановление гидроизоляции тоннельных сооружений, в том числе инъекционными способами, повышение водонепроницаемости конструкций нанесением защитных гидроизоляционных и антикоррозионных материалов, конструктивное усиление бетонных, железобетонных и чугунных обделок и иных конструкций тоннелей и метрополитенов, усиление бетонных и железобетонных обделок и других элементов конструкций, ликвидацию трещин в конструкциях тоннельных сооружений инъекционными методами.</p> <p>3. Герметизацию стыков (чеканка стыков блоков или тюбингов обделки тоннелей, восстановление деформационных швов), Устранение дефектов бетонных поверхностей (заделка сколов, каверн, восстановление защитного слоя бетона и т.п.), устранение коррозии металлических конструкций и арматуры.</p> <p>4. Всё перечисленное.</p> |
| 15.   | Уровень ответственности железнодорожных и автодорожных тоннелей принимается в соответствии с ГОСТ 27751 и классом сооружения. Тоннели, какой протяженности соответствуют классу сооружений КС-3 (повышенный уровень ответственности)?   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тоннели протяженностью менее 500 метров.</li> <li>2. Тоннели протяженностью более или равной 500 м.</li> <li>3. Тоннели с глубиной заложения более 15 метров.</li> <li>4. Тоннели с глубиной заложения более 50 метров.</li> </ol>   |
| 16.   | Каким документом устанавливаются основные положения и порядок работы метрополитенов и их работников; основные размеры, нормы содержания сооружений, устройств и подвижного состава и требования, предъявляемые к ним; система организации движения поездов и принципы сигнализации? | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правилами технической эксплуатации метрополитенов Российской Федерации.</li> <li>2. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.</li> <li>3. СП 120.13330.2012 Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003.</li> <li>4. ИСИ - Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте РФ.</li> </ol>   |
| 17.   | Чем устанавливаются границы обслуживания и ответственность за содержание сооружений и устройств между подразделениями метрополитена?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Распоряжением начальника отдела.</li> <li>2. Приказом начальника метрополитена.</li> <li>3. Инструкцией.</li> <li>4. Правилами технической эксплуатации метрополитенов Российской Федерации.</li> </ol>  |
| 18.   | С чем сопоставляют результаты маркшейдерских наблюдений при реконструкции транспортных тоннелей и метрополитенов?   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С ожидаемыми и допустимыми деформациями конструкций сооружения с учетом фактического технического состояния конструкций тоннелей и метрополитенов.</li> <li>2. С ожидаемыми деформациями конструкций сооружения.</li> <li>3. С допустимыми деформациями конструкций сооружения с учетом фактического технического состояния конструкций тоннелей и метрополитенов.</li> <li>4. С ожидаемыми или допустимыми деформациями конструкций сооружения.</li> </ol>  |
| 19.   | С чем может быть связана потребность в раскрытии какого-либо участка или всего тоннеля в выемку?  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С увеличением габарита тоннеля.</li> <li>2. С устранением дефектов, вызванных ветхостью и деформациями обделки.</li> </ol>   |

| № п/п | Вопросы  | Варианты ответов  |
|-------|--|---|
|       |  | <p>3. С сильной обводненностью и обмерзаемостью сооружения.</p> <p>4. С увеличением габарита, устранением дефектов, вызванных ветхостью и деформациями обделки, сильной обводненностью и обмерзаемостью сооружения, переходом от однопутного профиля к двухпутному.</p>   |
| 20.   | Каким образом выполняется устранение боковой негабаритности? | <p>1. Боковую негабаритность величиной до 5 мм устраняют за счет стески кладки стен. Боковую негабаритность величиной 10 мм и более устраняют путем перекладки стен.</p> <p>2. Боковую негабаритность величиной до 5 м устраняют за счет стески кладки стен. Боковую негабаритность величиной 10 м и более устраняют путем перекладки стен.</p> <p>3. Боковую негабаритность величиной до 5 см устраняют за счет стески кладки стен. Боковую негабаритность величиной 10 см и более устраняют путем перекладки стен.</p> <p>4. Боковая негабаритность устраняется путем раскрытия участка или всего тоннеля в выемку.</p> |

### Вариант №3

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов  |
|-------|---|---|
| 1.    | Эксплуатация построенного, реконструированного здания, сооружения допускается после получения застройщиком: | <p>1. Проектной и рабочей документации.</p> <p>2. Результатов инженерных изысканий и проектной документации.</p> <p>3. Результатов инженерных изысканий, проектной документации, актов освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения объекта капитального строительства.</p> <p>4. Разрешения на ввод объекта в эксплуатацию (за исключением случаев, если для строительства, реконструкции объектов капитального строительства не требуется выдача разрешения на строительство), а также акта, разрешающего эксплуатацию здания, сооружения, в случаях, предусмотренных федеральными законами.</p> |
| 2.    | Каким путем осуществляется эксплуатационный контроль за техническим состоянием зданий, сооружений?          | <p>1. Путем осуществления периодических осмотров.</p> <p>2. Путем осуществления периодических осмотров, контрольных проверок и (или) мониторинга состояния оснований.</p> <p>3. Путем осуществления периодических осмотров, контрольных проверок и (или) мониторинга состояния оснований, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения.</p> <p>4. Путем осуществления периодических осмотров, контрольных проверок и (или) мониторинга состояния оснований, строительных конструкций, систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения.</p>   |
| 3.    | Что понимается под надлежащим техниче-  | 1. Поддержание параметров устойчивости, надежно-  |

| № п/п | Вопросы  | Варианты ответов   |
|-------|--|--|
|       | ским состоянием зданий, сооружений?  | <p>сти зданий, сооружений, а также исправность строительных конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, сетей инженерно-технического обеспечения, их элементов в соответствии с требованиями технических регламентов, проектной документации.</p> <p>2. Совокупность расчетов, выполняемых при проектировании фундаментов здания (сооружения).</p> <p>3. Уровень воздействия при реконструкции и строительстве на основание и соседнюю застройку, определяемый при геотехническом обосновании.</p> <p>4. Совокупность требований к производству работ, направленных на минимизацию влияния этих работ на соседнюю застройку.</p>   |
| 4.    | Что направляют лицам, ответственным за эксплуатацию зданий, сооружений органы местного самоуправления после проведения ими осмотра зданий, сооружений в целях оценки их технического состояния и надлежащего технического обслуживания в соответствии с требованиями технических регламентов к конструктивным и другим характеристикам надежности и безопасности объектов, требованиями проектной документации указанных объектов? | <p>1. Приказы и распоряжения.</p> <p>2. Рекомендации о мерах по устранению выявленных нарушений.</p> <p>3. Требования по устранению выявленных нарушений.</p> <p>4. Программу работ по устранению выявленных нарушений.</p>  |
| 5.    | Как Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» определяются количественные и качественные показатели свойств строительных конструкций, основания, материалов, элементов сетей инженерно-технического обеспечения и систем инженерно-технического обеспечения, посредством соблюдения которых обеспечивается соответствие здания или сооружения требованиям безопасности? | <p>1. Характеристики безопасности здания или сооружения.</p> <p>2. Параметры безопасности здания или сооружения.</p> <p>3. Уровни безопасности здания или сооружения.</p> <p>4. Виды безопасности здания или сооружения.</p>   |
| 6.    | В соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» сложные природные условия это:   | <p>1. Постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений.</p> <p>2. Ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.</p> <p>3. Наличие специфических по составу и состоянию грунтов и (или) риска возникновения (развития) опасных природных процессов и явлений и (или) техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения.</p> <p>4. Техническое состояние зданий и сооружений на момент их обследования или проводимого этапа мониторинга.</p> |
| 7.    | Кем и каким образом вновь построенные и реконструированные линии, сооружения, устройства и здания принимаются в посто-   | <p>1. Приемочными комиссиями в соответствии с Правилами приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов железнодорожного транспорта</p>   |

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов   |
|-------|---|--|
|       | янную эксплуатацию?   | <p>и метрополитенов.</p> <p>2. Оценочными комиссиями по строительству и реконструкции.</p> <p>3. Приемочными комиссиями в соответствии с Правилами приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов железнодорожного транспорта и метрополитенов и вводятся в действие только после утверждения технической документации, устанавливающей порядок их эксплуатации и после проверки знания указанной документации работниками, обслуживающими эти сооружения и устройства.</p> <p>4. Приемочными комиссиями в соответствии с Правилами приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов железнодорожного транспорта и метрополитенов и вводятся в действие только после утверждения технической документации, устанавливающей порядок их эксплуатации</p>   |
| 8.    | Посредством чего должно поддерживаться соответствие параметров и других характеристик строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации задания или сооружения требованиям проектной документации? | <p>1. Посредством технического обслуживания и подтверждаться в ходе периодических осмотров и контрольных проверок и (или) мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения, проводимых в соответствии с законодательством Российской Федерации.</p> <p>2. Посредством геотехнического мониторинга.</p> <p>3. Посредством горно-экологического мониторинга.</p> <p>4. Посредством контрольных проверок состояния основания и строительных конструкций.</p>   |
| 9.    | В результате идентификации здания или сооружения по признаку: уровень ответственности, здание или сооружение должно быть отнесено к одному из следующих уровней ответственности:  | <p>1. Высокий, средний, низкий.</p> <p>2. Большой, средний, малый.</p> <p>3. Повышенный, высокий, допустимый.</p> <p>4. Повышенный, нормальный, пониженный.</p>  |
| 10.   | Как ТСН 50-302-2004 «Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге» определяет понятие «мониторинг»?  | <p>1. Линейное (инженерная или транспортная коммуникация) или компактное сооружение, полностью или частично расположенное под землей, которое может являться фундаментом здания.</p> <p>2. Здания, сооружения (в том числе подземные), инженерные и транспортные коммуникации, которые могут оказаться в зоне риска от реконструкции или строительства.</p> <p>3. Территория вокруг любого источника неблагоприятных воздействий на соседнюю застройку, обусловленных строительством и реконструкцией, в которой возможны деформации массива грунта и/или конструкций существующих зданий.</p> <p>4. Система визуальных и инструментальных наблюдений за сохранностью существующих зданий и сооружений, за воздействиями строительных работ на окружающую территорию, а также состоянием конструкций объекта строительства или реконструкции, направленная на оперативное определение возможных негативных воздействий и на их устранение.</p> |
| 11.   | На каком этапе выполняют оценку состоя-   | 1. На этапе строительства.   |

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов  |
|-------|---|---|
|       | ния вмещающего тоннельное сооружение грунтового массива и состояния строительных конструкций?   | <p>2. На этапе эксплуатации.</p> <p>3. Оценку по каждому показателю выполняют на этапах строительства, эксплуатации, строительства в технических зонах тоннелей и метрополитенов наземных и подземных объектов городской инфраструктуры, перестройки, реконструкции, капитального ремонта сооружений.</p> <p>4. Такую оценку не выполняют.</p>  |
| 12.   | Что является вторым этапом статических расчетов при определении несущей способности конструкций тоннелей и метрополитенов и степени влияния на их эксплуатационную надежность при строительстве в технических зонах тоннелей и метрополитенов объектов городской инфраструктуры, ремонтно-восстановительных работ и реконструкции сооружений? | <p>1. Расчет напряженно-деформационного состояния конструкций тоннелей и метрополитенов по их проектным характеристикам без учета воздействия нового строительства, ремонтно-восстановительных работ или реконструкции объекта.</p> <p>2. Расчет фактического напряженно-деформированного состояния конструкций объекта с учетом результатов обследования его технического состояния и состояния заобделочного пространства (дефекты конструкций и контактного слоя "грунт-обделка") воздействия нового строительства, ремонтно-восстановительных работ или реконструкции объекта.</p> <p>3. Расчет фактического напряженно-деформированного состояния конструкций тоннелей и метрополитенов, выполняемый с учетом результатов обследования технического состояния конструкций, состояния заобделочного пространства и нагрузок от проектируемого объекта городской инфраструктуры по СП 20.13330.</p> <p>4. Всё перечисленное.</p> |
| 13.   | На каком этапе контролируют состояние конструкций и грунтов при мониторинге технического состояния тоннелей и метрополитенов, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии?  | <p>1. До выполнения работ по восстановлению или усилению объектов и во время проведения таких работ.</p> <p>2. После выполнения работ по восстановлению или усилению объектов.</p> <p>3. Во время проведения работ по восстановлению или усилению объектов.</p> <p>4. В зависимости от задач исследований.</p>  |
| 14.   | Уровень ответственности железнодорожных и автодорожных тоннелей принимается в соответствии с ГОСТ 27751 и классом сооружения. Тоннели, какой протяженности соответствуют классу сооружений КС-2 (нормальный уровень ответственности)?   | <p>1. Тоннели протяженностью менее 500 м.</p> <p>2. Тоннели протяженностью более 500 м.</p> <p>3. Тоннели с глубиной заложения более 15 метров.</p> <p>4. Тоннели с глубиной заложения более 50 метров.</p>   |
| 15.   | В соответствии с требованиями СП 122.13330.2012 «Тоннели железнодорожные и автодорожные. Актуализированная редакция СНиП 32-04-97» межремонтные сроки строительных конструкций постоянных устройств должны составлять:  | <p>1. Не более 50 лет.</p> <p>2. Не менее 50 лет.</p> <p>3. От 5 до 10 лет.</p> <p>4. От 1 до 5 лет.</p>  |
| 16.   | Требованиям, какого документа должны строго соответствовать все инструкции и указания, относящиеся к технической экс-   | <p>1. Правилами технической эксплуатации метрополитенов Российской Федерации.</p> <p>2. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила</p>  |

| № п/п | Вопросы   | Варианты ответов   |
|-------|---|--|
|       | <p>платации сооружений, устройств и подвижного состава метрополитенов, а также проектная документация на их строительство или изготовление?</p>                 | <p>обследования и мониторинга технического состояния.<br/>3. СП 120.13330.2012 Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003.<br/>4. ИСИ - Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте РФ.</p>  |
| 17.   | <p>Кто несет ответственность за соблюдение габаритов приближения строений и оборудования?</p>   | <p>1. Начальники дистанций метрополитена.<br/>2. Начальники соответствующих подразделений метрополитена.<br/>3. Работники, непосредственно обслуживающие сооружения и устройства, а также начальники соответствующих подразделений метрополитена.<br/>4. Все работники метрополитена.</p>  |
| 18.   | <p>В чем состоят геодезические работы при обследовании тоннелей и метрополитенов?</p>   | <p>1. В выполнении нулевого цикла наблюдений за плано-высотными смещениями конструкций.<br/>2. В выполнении начального цикла наблюдений за плано-высотными смещениями конструкций.<br/>3. В выполнении ежемесячных маркшейдерских наблюдений за плано-высотными смещениями конструкций.<br/>4. В выполнении:<br/>- нулевого (начального) цикла наблюдений за плано-высотными смещениями конструкций;<br/>- ежемесячных маркшейдерских наблюдений за плано-высотными смещениями конструкций (при необходимости частота наблюдений увеличивается).</p> |
| 19.   | <p>Под воздействием каких факторов обнаженная поверхность в эксплуатируемых безобделочных тоннелях может приходиться в состояние, требующее ее закрепления?</p> | <p>1. Геофизическое выветривание горных пород.<br/>2. Геотермальное выветривание пород.<br/>3. Термическое, химическое и физическое выветривание пород, их постепенное отслаивание, что приводит к необходимости систематической оборки угрожающих выпадением кусков породы.<br/>4. Систематическая оборка угрожающих выпадением кусков породы.</p>  |
| 20.   | <p>В каком случае решается вопрос об усилении или замене существующей обделки подземного сооружения?</p>  | <p>1. В случае возрастания величины нагрузок от горного давления, измерения их характера (односторонние, неравномерные, несимметричные и т.д.).<br/>2. Потеря первоначальной несущей способности обделки, связанная с различными причинами.<br/>3. Появление недопустимых дефектов, деформаций и трещин в конструкции.<br/>4. В случае наличия всех перечисленных причин.</p>  |

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

|        |
|--------|
| Оценка |
|--------|

| «2»<br>(неудовлетворительно)  | Пороговый уровень освоения  | Углубленный уровень освоения  | Продвинутый уровень освоения   |
|---|---|---|--|
|   | «3»<br>(удовлетворительно)  | «4»<br>(хорошо)   | «5»<br>(отлично)   |
| Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы | Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос | Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос. | Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос |
| Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий                 | Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий   | Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий   | Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий   |
| Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено                              | Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно   | Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены   | Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены  |

**Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:**

| Количество правильных ответов, % | Оценка              |
|----------------------------------|---------------------|
| 0-49                             | Неудовлетворительно |
| 50-65                            | Удовлетворительно   |
| 66-85                            | Хорошо              |
| 86-100                           | Отлично             |

**6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)**

**Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:**

| Оценка  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| «2»<br>(неудовлетворительно)  | Пороговый уровень освоения  | Углубленный уровень освоения  | Продвинутый уровень освоения   |
|   | «3»<br>(удовлетворительно)  | «4»<br>(хорошо)   | «5»<br>(отлично)   |
| Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий  | Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий   | Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий   | Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий  |
| Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы | Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос | Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос. | Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос |
| Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий                 | Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий   | Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий   | Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий   |



| Оценка   |   |   |   |
|--|---|---|---|
| «2»<br>(неудовлетворительно)   | Пороговый уровень освоения  | Углубленный уровень освоения                                  | Продвинутый уровень освоения                                  |
|  | «3»<br>(удовлетворительно)  | «4»<br>(хорошо)   | «5»<br>(отлично)  |
| Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий               | Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий               | Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий     | Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий     |
| Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено | Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно | Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены | Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены |

**Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:**

| Количество правильных ответов, % | Оценка              |
|----------------------------------|---------------------|
| 0-49                             | Неудовлетворительно |
| 50-65                            | Удовлетворительно   |
| 66-85                            | Хорошо              |
| 86-100                           | Отлично             |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Леонович С.Н. Технология реконструкции зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Леонович, Н.Л. Полейко, Д.Ю. Снежков. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2015. — 124 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64788](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64788) — Загл. с экрана.
2. Карапетов Э.С. Содержание и реконструкция городских транспортных сооружений [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Карапетов Э.С., Мячин В.Н., Фролов Ю.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 301 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=26832>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР».
2. Бегинян Э.А. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 109 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22670>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР».
3. Лебедев В.М. Технология и организация производства реконструкции и ремонта зданий [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Лебедев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=70257>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Волков А.А., Теличенко В.И., Лейбман М.Е.— Электрон. текстовые данные — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 492 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=30437>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР».
2. Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Учеб. пос. / Н.Я.Кузин, В.Н. Мищенко и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 156 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/author/4a70a607-f84c-11e3-9766-90b11c31de4c>.

#### 7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация и реконструкция сооружений» — Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>
2. Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине «Эксплуатация и реконструкция сооружений» — Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>
3. Скрыпник А.И. Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Скрыпник А.И., Яременко С.А., Шашин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22664>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР».
4. Техническое обследование зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 270102.65 и 270114.65 и направления 270800.68 всех форм обучения/ — Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 35 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22603>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

## **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
7. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).
9. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>.
10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
11. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
12. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
14. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №1).**

Основная лекционная аудитория включает 10 посадочных мест, где имеется:

– *мебель и оборудование*: стол компьютерный (110×90×82) – 10 шт., стол (160×80×72) – 1 шт., стол (180×96×75) – 1 шт., стол (250×110×72) – 1 шт., стол (80×80×72) – 3 шт., стол (140×80×72) – 1 шт., шкаф книжный (стеллаж 90×40×120, тумба 90×40×82) – 3 шт., доска – 1 шт.

– *компьютерная техника*: мультимедийный комплекс – 1 шт., акустическая система потолочная – 1 шт., принтер HP Laser Jet P4014 DN – 1 шт., сканер Epson V 350 proto – 2 шт., системный блок Ramec Storm – 1 шт., системный блок RAMES GALE AL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 10 шт., системный блок HP Z600 – 1 шт., монитор ЖК Samsung Sync Master 20~P2070 – 1 шт., монитор ЖК HP2510i Pavilion – 1 шт., принтер Xerox Phaser 3610dn – 1 шт., коммутатор управляемый, сетевой HP ProCurve 2510 – 1 шт.

– *лицензионное программное обеспечение*: договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011,

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1 Лицензия № 8758 Ing+ 2012 договор Д150(44)-06/17 от 29.06.2017 – бессрочный, SOFiSTiK 2082-005 Loc S.N.: 3-3365725 договор 04-16/И-006 от 26.01.2016 – бессрочный, Infrastructure Design Suite Ultimate 2017, AutoCAD: AutoCAD Map 3D, Storm and Sanitary Analysis, AutoCAD Raster Design ReCap, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Utility Design, 3ds Max, Revit, Navisworks Manage, Robot Structural Analysis Professional, (договор № 110001021779 от 17.08.2015 на 125 рабочих мест, Abaqus договор ГК 383-05/11 (от 24.05.2011 бессрочный).

#### **Аудитории для проведения практических занятий (Учебный центр №1).**

Основная аудитория для практических занятий включает 8 посадочных мест, где имеется:

– *мебель и оборудование*: шкаф для документов – 1 шт., стол для макетирования (1800×970×750) – 5 шт., стол металлический (2000×1000×750) – 1 шт., стол (1400×800×750) – 2 шт., стол (1200×800×750) – 1 шт., стул – 9 шт., кресло – 2 шт., комплекты учебно-наглядных пособий – 6 шт., макеты, рисунки и чертежи образцового выполнения курсовых проектов и работ – 6 шт.

– *лицензионное программное обеспечение*: договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, CorelDRAW Graphics Suite X5: договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения», Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

#### **8.2. Помещения для самостоятельной работы :**

*Оснащенность*: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

*Перечень лицензионного программного обеспечения*: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012.

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Antivirus 6.0.4.142.

#### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

Центр новых информационных технологий и средств обучения:

*Оснащенность*: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

*Перечень лицензионного программного обеспечения*: Microsoft Windows 7 Professional (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2010 Professional Plus (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012),

антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

2. Microsoft Office 2010 Professional Plus (лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).