

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Луковникова Елена Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.12.2021 16:54:50

Уникальный программный ключ:

890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe5d3

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Е.И.Луковникова

26 декабря 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.О.06.03 Основы архитектуры и строительных конструкций

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий  
строительства**

Учебный план bs080301\_21\_ПГС.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**Форма обучения **заочная**Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Курсовая работа 1, Экзамен 1

## Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 1   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Вид занятий       |     |     |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические      | 10  | 10  | 10    | 10  |
| В том числе инт.  | 3   | 3   | 3     | 3   |
| Итого ауд.        | 16  | 16  | 16    | 16  |
| Контактная работа | 16  | 16  | 16    | 16  |
| Сам. работа       | 155 | 155 | 155   | 155 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 180 | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):  
к.пед.н., доц., Камчаткина В.М. [Signature]  
Рабочая программа дисциплины

**Основы архитектуры и строительных конструкций**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительных конструкций и технологий строительства**

Протокол от 01.04 2021 г. № 11

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Г. В. [Signature]

Председатель МКФ

19.04 2021 г. 17

Ответственный за реализацию ОПОП [Signature] Коваленко Г.В.  
(подпись) (ФИО)

Аксуркина И.Г. [Signature]

Директор библиотеки Сайкина Сайкина Л.В.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 136  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися общих сведений о зданиях и их конструкциях, о приемах объемно-планировочных решений, о функциональных и физико-технических основах проектирования. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.06.03                                                                                                   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1              | Инженерная графика                                                                                           |
| 2.1.2              | Автоматизированное проектирование в строительстве                                                            |
| 2.1.3              | Строительные материалы                                                                                       |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Архитектура зданий                                                                                           |
| 2.2.2              | Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики                                                          |
| 2.2.3              | Теплогазоснабжение с основами теплотехники                                                                   |
| 2.2.4              | Железобетонные и каменные конструкции                                                                        |
| 2.2.5              | Металлические конструкции, включая сварку                                                                    |
| 2.2.6              | Основания и фундаменты                                                                                       |
| 2.2.7              | Конструкции из дерева и пластмасс                                                                            |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |
| Индикатор 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение                                                                          |
| Индикатор 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения                                                |
| <b>ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</b> |                                                                                                                                                                                 |
| Индикатор 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-6.1 Участвует в процессе проектирования и подготовке технико-экономических расчетов и обоснований объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства                  |
| Индикатор 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-6.2 Участвует в подготовке проектной документации объекта строительства с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.1      | - основные задачи, обеспечивающие достижение цели архитектурного проекта; действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения задач архитектурного проектирования.                                                                                        |
| 3.1.2      | - основы проектирования, подготовки технико-экономических расчетов и обоснований объектов строительства; основы автоматизированного проектирования для подготовки проектной документации объектов строительства.                                                    |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.1      | - определять совокупность задач для достижения цели архитектурного проекта; выбирать оптимальный способ решения задач архитектурного проектирования, учитывая действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения.                                                    |
| 3.2.2      | - проектировать объекты строительства, готовить для них технико-экономические расчеты и обоснования; использовать средства автоматизированного проектирования для подготовки проектной документации объектов строительства.                                         |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.3.1      | - навыками формулирования совокупности задач для достижения цели архитектурного проекта; информацией об оптимальных способах решения задач архитектурного проектирования, учитывая действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения.                               |
| 3.3.2      | - навыками проектирования, подготовки технико-экономических расчетов и обоснований объектов строительства; навыками использования программных комплексов и средств автоматизированного проектирования для подготовки проектной документации объектов строительства. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |             |                                                                                                                                  |                |       |             |                                                                |            |                                          |
|-----------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|----------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|
| Код занятия                                   | Вид занятия | Наименование разделов и тем                                                                                                      | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                                                     | Инте ракт. | Примечание                               |
|                                               | Раздел      | <b>Раздел 1. Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий</b>                                                       |                |       |             |                                                                |            |                                          |
| 1.1                                           | Лек         | Архитектура как отрасль материальной культуры. Общие понятия о зданиях и сооружениях и требования, предъявляемые к ним           | 1              | 0,25  | УК-2        | Л1.1<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.8<br>Л2.10Л3.5                          | 0          | УК-2.1<br>УК-2.2                         |
| 1.2                                           | Лек         | Архитектурно-строительное проектирование. Стадии разработки проекта. Нормативные требования к архитектурно-строительным чертежам | 1              | 0,25  | УК-2 ОПК-6  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.5<br>Л2.14Л3.8                     | 0          | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2         |
| 1.3                                           | Лек         | Требования строительной индустрии при проектировании зданий. Модульная координация размеров в строительстве                      | 1              | 0,5   | УК-2        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.5 Л2.8                             | 0          | УК-2.1<br>УК-2.2                         |
| 1.4                                           | Лек         | Функциональные основы проектирования зданий                                                                                      | 1              | 0,5   | УК-2        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.5 Л2.10<br>Л2.14Л3.5<br>Л3.6 Л3.10 | 0          | УК-2.1<br>УК-2.2                         |
| 1.5                                           | Лек         | Физико-технические основы строительного проектирования                                                                           | 1              | 0,5   | УК-2        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.6Л2.9<br>Л2.13Л3.3<br>Л3.6                     | 0,5        | Лекция-визуализация;<br>УК-2.1<br>УК-2.2 |
| 1.6                                           | Пр          | Теплотехнический расчет ограждающих конструкций                                                                                  | 1              | 1     | УК-2        | Л1.1<br>Л1.2Л2.9<br>Л2.13Л3.3<br>Л3.6                          | 0          | УК-2.1<br>УК-2.2                         |
| 1.7                                           | Ср          | Теплотехнический расчет ограждающих конструкций                                                                                  | 1              | 8     | УК-2        | Л1.1<br>Л1.2Л2.9<br>Л2.13Л3.3<br>Л3.6                          | 0          | УК-2.1<br>УК-2.2                         |
| 1.8                                           | Лек         | Основы архитектурной композиции                                                                                                  | 1              | 0,25  | УК-2        | Л1.1<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.8 Л2.10                                 | 0          | УК-2.1<br>УК-2.2                         |
| 1.9                                           | Лек         | Основы градостроительства. Требования к планировке селитебной территории                                                         | 1              | 0,5   | УК-2        | Л1.1<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.8Л3.5                                   | 0          | УК-2.1<br>УК-2.2                         |
| 1.10                                          | Пр          | Схема планировочной организации земельного участка                                                                               | 1              | 1     | УК-2        | Л1.1<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.8Л3.9                                   | 0          | УК-2.1<br>УК-2.2                         |
| 1.11                                          | Ср          | Схема планировочной организации земельного участка                                                                               | 1              | 6     | УК-2        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.8Л3.9                              | 0          | УК-2.1<br>УК-2.2                         |
| 1.12                                          | Лек         | Технико-экономическая оценка проектных решений                                                                                   | 1              | 0,25  | УК-2 ОПК-6  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.8Л3.5<br>Л3.10                     | 0          | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2         |
| 1.13                                          | Пр          | Технико-экономические показатели жилого дома и земельного участка                                                                | 1              | 0,5   | УК-2 ОПК-6  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.8Л3.5<br>Л3.10                     | 0          | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2         |
| 1.14                                          | Ср          | Технико-экономические показатели жилого дома и земельного участка                                                                | 1              | 4     | УК-2 ОПК-6  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.8Л3.5<br>Л3.10                     | 0          | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2         |

|      |        |                                                                      |   |     |            |                                                    |      |                                                          |
|------|--------|----------------------------------------------------------------------|---|-----|------------|----------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|
| 1.15 | Пр     | Оформление и компоновка архитектурно-строительных чертежей           | 1 | 0,5 | УК-2 ОПК-6 | Л2.1Л3.8                                           | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 1.16 | Ср     | Оформление и компоновка архитектурно-строительных чертежей           | 1 | 6   | УК-2 ОПК-6 | Л2.1Л3.8                                           | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
|      | Раздел | <b>Раздел 2. Типология и конструкции гражданских зданий</b>          |   |     |            |                                                    |      |                                                          |
| 2.1  | Лек    | Классификация и объемно-планировочные решения жилых зданий           | 1 | 0,5 | УК-2 ОПК-6 | Л1.2 Л1.5<br>Л1.6Л2.5<br>Л2.8<br>Л2.14Л3.4<br>Л3.5 | 0,5  | Лекция-визуализация;<br>УК-2.1<br>УК-2.2                 |
| 2.2  | Пр     | Особенности проектирования малоэтажных жилых домов                   | 1 | 0,5 | УК-2 ОПК-6 | Л1.5<br>Л1.6Л2.5<br>Л2.11Л3.10                     | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.3  | Лек    | Типы общественных зданий, специфика их объемно-планировочных решений | 1 | 0,5 | УК-2       | Л1.1<br>Л1.6Л2.5<br>Л2.8Л3.4                       | 0    | УК-2.1<br>УК-2.2                                         |
| 2.4  | Лек    | Конструкции гражданских зданий                                       | 1 | 0,5 | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.6Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.4<br>Л3.5 | 0,5  | Лекция-визуализация;<br>УК-2.1<br>УК-2.2                 |
| 2.5  | Пр     | Основания. Фундаменты                                                | 1 | 1   | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.10        | 0,25 | Семинар-исследование<br>УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2 |
| 2.6  | Ср     | Основания. Фундаменты                                                | 1 | 18  | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.8Л3.10         | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.7  | Пр     | Наружные стены                                                       | 1 | 1   | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.10        | 0,25 | Семинар-исследование<br>УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2 |
| 2.8  | Ср     | Наружные стены                                                       | 1 | 18  | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.10        | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.9  | Пр     | Внутренние стены. Перегородки                                        | 1 | 1   | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.10        | 0,25 | Семинар-исследование<br>УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2 |
| 2.10 | Ср     | Внутренние стены. Перегородки                                        | 1 | 13  | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.10        | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |

|      |        |                                                              |   |      |            |                                                                                                                                                                              |      |                                                          |
|------|--------|--------------------------------------------------------------|---|------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|
| 2.11 | Пр     | Перекрытия. Полы                                             | 1 | 1    | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.7<br>Л3.10                                                                                                                          | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.12 | Ср     | Перекрытия. Полы                                             | 1 | 12   | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.7<br>Л3.10                                                                                                                          | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.13 | Пр     | Покрытия. Стропильные системы. Кровли                        | 1 | 1    | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.1<br>Л3.10                                                                                                                          | 0,25 | Семинар-исследование<br>УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2 |
| 2.14 | Ср     | Покрытия. Стропильные системы. Кровли                        | 1 | 14   | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.1<br>Л3.10                                                                                                                          | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.15 | Пр     | Элементы малоэтажных жилых домов                             | 1 | 1    | УК-2 ОПК-6 | Л1.5Л2.11Л3.10                                                                                                                                                               | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.16 | Ср     | Элементы малоэтажных жилых домов                             | 1 | 8    | УК-2 ОПК-6 | Л1.5Л2.11Л3.10                                                                                                                                                               | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.17 | Пр     | Светопрзрачные ограждающие конструкции. Двери                | 1 | 0,25 | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6<br>Л2.11Л3.10                                                                                                                          | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.18 | Ср     | Светопрзрачные ограждающие конструкции. Двери                | 1 | 8    | УК-2 ОПК-6 | Л1.3<br>Л1.5Л2.3<br>Л2.4 Л2.6<br>Л2.11Л3.10                                                                                                                                  | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.19 | Пр     | Инженерное оборудование малоэтажных жилых домов              | 1 | 0,25 | УК-2 ОПК-6 | Л1.5Л2.5<br>Л2.11Л3.10                                                                                                                                                       | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.20 | Ср     | Инженерное оборудование малоэтажных жилых домов              | 1 | 8    | УК-2 ОПК-6 | Л1.5Л2.5<br>Л2.11Л3.10                                                                                                                                                       | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 2.21 | КР     |                                                              | 1 | 0    | УК-2 ОПК-6 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.11<br>Л2.12 Л2.13<br>Л2.14Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6 Л3.7<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.10 | 0    | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
|      | Раздел | <b>Раздел 3. Типология и конструкции промышленных зданий</b> |   |      |            |                                                                                                                                                                              |      |                                                          |

|     |         |                                                                   |   |     |            |                              |     |                                                          |
|-----|---------|-------------------------------------------------------------------|---|-----|------------|------------------------------|-----|----------------------------------------------------------|
| 3.1 | Лек     | Особенности проектирования промышленных зданий                    | 1 | 0,5 | УК-2 ОПК-6 | Л1.4<br>Л1.6Л2.7<br>Л2.8Л3.4 | 0,5 | Лекция-визуализация;<br>УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2 |
| 3.2 | Ср      | Особенности проектирования промышленных зданий                    | 1 | 8   | УК-2 ОПК-6 | Л1.4Л2.7<br>Л2.8Л3.4         | 0   | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 3.3 | Лек     | Классификация и объемно-планировочные решения промышленных зданий | 1 | 0,5 | УК-2       | Л1.4<br>Л1.6Л2.7<br>Л2.8Л3.4 | 0   | УК-2.1<br>УК-2.2                                         |
| 3.4 | Ср      | Классификация и объемно-планировочные решения промышленных зданий | 1 | 8   | УК-2       | Л1.4Л2.7<br>Л2.8Л3.4         | 0   | УК-2.1<br>УК-2.2                                         |
| 3.5 | Лек     | Конструкции промышленных зданий                                   | 1 | 0,5 | УК-2 ОПК-6 | Л1.4<br>Л1.6Л2.2<br>Л2.7Л3.4 | 0   | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 3.6 | Ср      | Конструкции промышленных зданий                                   | 1 | 16  | УК-2 ОПК-6 | Л1.4Л2.2<br>Л2.7Л3.4         | 0   | УК-2.1;УК-2.2<br>ОПК-6.1;ОПК-6.2                         |
| 3.7 | Экзамен |                                                                   | 1 | 9   |            |                              | 0   |                                                          |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к практическому занятию №1:

1. Назвать приемы пространственных объемно-планировочных решений малоэтажных жилых домов.
2. Какие требования лежат в основе определения размеров функциональных зон.
3. Назвать конструктивные элементы малоэтажного жилого дома.

Контрольные вопросы к практическому занятию №2:

1. Назвать виды оснований и требования к ним.
2. Перечислить виды фундаментов и требования к ним.
3. По заданию определить глубину заложения всех конструктивных элементов фундамента относительно отметки 0,00.
4. Изобразить примеры решений гидроизоляции: а – изоляция цоколя; б – переход с вертикальной на горизонтальную поверхность; в – деформационный шов; г – проход коммуникации.

Контрольные вопросы к практическому занятию №3:

1. Назвать виды стен и требования к ним.
2. Перечислить архитектурно-конструктивные элементы стен.
3. Перечислить отличительные особенности деревянных стен: бревенчатых, брусчатых, каркасных, щитовых и панельных.
4. Дать определение понятию перемычка.
5. Обозначить отличия однослойной стеновой панели от трехслойной.

Контрольные вопросы к практическому занятию №4:

1. Определить, как термическое сопротивление ограждающей конструкции влияет на её теплозащитные свойства.
2. Определить чему равно термическое сопротивление многослойной конструкции с последовательно расположенными однородными слоями.
3. Зная, какие параметры можно рассчитать необходимую толщину слоя утеплителя и всей конструкции.

Контрольные вопросы к практическому занятию №5:

1. Обозначить различие понятий «внутренняя стена» и «перегородка».
2. Начертить несколько вариантов конструкций перегородок.
3. Каким силовым и несиловым воздействиям подвергаются внутренние стены?
4. В зависимости от чего выбирают толщину внутренних стен и перегородок?

Контрольные вопросы к практическому занятию №6:

1. Обозначить достоинства и недостатки деревянных перекрытий.
2. Обозначить какая конструктивная система характерна для деревянных перекрытий.
3. Какой высотой изготавливают железобетонные балки таврового сечения для пролетов 4,8 м и 6 м?
4. Обозначить глубину заделки деревянных, железобетонных и металлических балок в деревянные и каменные стены.

Контрольные вопросы к практическому занятию №7:

1. Обозначить, что относится к основным элементам стропильной системы скатной крыши.
2. Объяснить, чем отличаются друг от друга наслонная, висячая и комбинированная стропильные системы.
3. Объяснить в каких случаях стропильную систему дополнительно укрепляют стойками и откосами.

Контрольные вопросы к практическому занятию №8:

1. Привести формулы для определения параметров ступеней лестницы.
2. Описать основные требования к устройству каминов и печей.
3. Объяснить какими характеристиками руководствуются при устройстве балконов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №9:

1. Привести основные требования предъявляемые к дверям.
2. Перечислить основные типы конструкций и варианты заполнения светопрозрачной части деревянных оконных блоков

Контрольные вопросы к практическому занятию №10:

1. Назвать с учетом чего решаются вопросы выбора автономных или централизованных систем инженерного оборудования.
2. Перечислить основные элементы внутридомовых устройств системы водоснабжения и канализации

Контрольные вопросы к практическому занятию №11:

1. Назвать, что должно быть отображено в СПОЗУ.
2. Что показывают объемный и планировочный коэффициенты?

Контрольные вопросы к практическому занятию №12:

1. Каким образом рассчитывается общая и жилая площади квартир?
2. Каким образом рассчитывается строительный объем?

Контрольные вопросы к практическому занятию №13:

1. Объяснить основные правила нанесения координационных осей.
2. Объяснить, что указывают стрелки на начальном и конечном штрихах, при оформлении разреза или сечения.

## 6.2. Темы письменных работ

Тема курсовой работы: Проектирование малоэтажного жилого дома (по вариантам)

## 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

1. Сущность архитектуры, ее определение и задачи.
2. Понятие о здании и сооружении.
3. Классификация зданий.
4. Основные конструктивные элементы зданий.
5. Требования к зданиям. Функциональная и техническая целесообразность.
6. Требования к зданиям. Архитектурно-художественная выразительность и экономическая целесообразность.
7. Понятие унификации, типизации и стандартизации.
8. Единая модульная система.
9. Объемно-планировочные решения зданий различного назначения.
10. Функциональные основы проектирования зданий.
11. Физико-технические основы проектирования зданий. Основы строительной климатологии.
12. Физико-технические основы проектирования зданий. Основы теплозащиты зданий.
13. Композиционные основы проектирования зданий.
14. Требования к схеме планировочной организации земельного участка.
15. Технико-экономическая оценка проектных решений.
16. Классификация жилых зданий.
17. Типология и особенности проектирования малоэтажных жилых домов.
18. Классификация общественных зданий.
19. Строительные системы.
20. Конструктивные системы.
21. Основания. Основные требования.



|                                                                   |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22.                                                               | Фундаменты. Требования. Классификация.                                                                                       |
| 23.                                                               | Фундаменты столбчатые, сплошные.                                                                                             |
| 24.                                                               | Фундаменты ленточные, свайные.                                                                                               |
| 25.                                                               | Наружные стены. Элементы наружных стен.                                                                                      |
| 26.                                                               | Деревянные стены.                                                                                                            |
| 27.                                                               | Кирпичные стены.                                                                                                             |
| 28.                                                               | Бетонные стены.                                                                                                              |
| 29.                                                               | Внутренние стены.                                                                                                            |
| 30.                                                               | Перегородки.                                                                                                                 |
| 31.                                                               | Светопрозрачные наружные ограждения (окна).                                                                                  |
| 32.                                                               | Двери наружные, внутренние.                                                                                                  |
| 33.                                                               | Перекрытия. Назначение, требования. Балочные перекрытия. Плитные перекрытия.                                                 |
| 34.                                                               | Полы. Виды воздействий. Элементы полов.                                                                                      |
| 35.                                                               | Внутриквартирные лестницы.                                                                                                   |
| 36.                                                               | Покрытия. Основные нагрузки, требования. Состав.                                                                             |
| 37.                                                               | Крыши. Элементы крыш. Основные виды крыш.                                                                                    |
| 38.                                                               | Этапы построения плана скатных крыш.                                                                                         |
| 39.                                                               | Влияние материала кровли и климата на уклон крыши.                                                                           |
| 40.                                                               | Стропила наслонные.                                                                                                          |
| 41.                                                               | Стропила висячие и комбинированные.                                                                                          |
| 42.                                                               | Кровли.                                                                                                                      |
| 43.                                                               | Инженерное оборудование малоэтажного жилого дома. Влияние на проектирование планировочных и конструктивных элементов здания. |
| 44.                                                               | Классификация промышленных зданий.                                                                                           |
| 45.                                                               | Виды и конструктивные решения производственных зданий в зависимости от этажности.                                            |
| 46.                                                               | Особенности проектирования производственных зданий.                                                                          |
| <b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>                      |                                                                                                                              |
| Индивидуальные задания на курсовую работу; экзаменационные билеты |                                                                                                                              |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|          | Авторы,                                           | Заглавие                                                                                               | Издательство,                     | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.<br>1 | Тосунова М.И.,<br>Гаврилова М.М.                  | Архитектурное проектирование:<br>учебник                                                               | Москва:<br>Академия, 2009         | 10     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Л1.<br>2 | Лисициан М.В.                                     | Архитектурное проектирование<br>жилых зданий: учебное пособие                                          | Москва:<br>Архитектура-С,<br>2010 | 20     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Л1.<br>3 | Маклакова Т.Г.,<br>Нанасова С.М.                  | Конструкции гражданских зданий:<br>учебник                                                             | Москва: АСВ,<br>2010              | 13     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Л1.<br>4 | Шерешевский И.А.                                  | Конструирование промышленных<br>зданий и сооружений: учебное<br>пособие                                | Москва:<br>Архитектура-С,<br>2013 | 29     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Л1.<br>5 | Нанасова С. М.,<br>Рылько М. А.,<br>Нанасов И. М. | Проектирование малоэтажных домов:<br>[учебник для студентов инженерно-<br>архитектурной специальности] | Москва: АСВ,<br>2014              | 10     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Л1.<br>6 | Камчаткина В.М.                                   | Основы архитектуры и строительных<br>конструкций: учебное пособие                                      | Братск: БрГУ,<br>2020             | 1      | <a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Камчаткина%20В.М.Основы%20архитектуры%20и%20строительных%20конструкций.УП.2020.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Камчаткина%20В.М.Основы%20архитектуры%20и%20строительных%20конструкций.УП.2020.pdf</a> |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|          | Авторы,        | Заглавие                       | Издательство,        | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|----------------|--------------------------------|----------------------|--------|-----------|
| Л2.<br>1 | Маклакова Т.Г. | Архитектура: Учебник для вузов | Москва: АСВ,<br>2004 | 128    |           |

|           | Авторы,                                                    | Заглавие                                                                                                                               | Издательство,                | Кол-во | Эл. адрес |
|-----------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|-----------|
| Л2.<br>2  | Трепененков Р.И.                                           | Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий: учебное пособие                                                             | Москва, 2006                 | 99     |           |
| Л2.<br>3  | Шерешевский И.А.                                           | Конструирование гражданских зданий: Учебное пособие                                                                                    | Москва: Архитектура-С, 2005  | 30     |           |
| Л2.<br>4  | Благовещенский Ф.А., Букина Е.Ф.                           | Архитектурные конструкции: Учебник для вузов                                                                                           | Москва: Архитектура-С, 2007  | 50     |           |
| Л2.<br>5  | Прасол В.М.                                                | Проектирование жилых и общественных зданий: Учеб. пособие для вузов                                                                    | Минск: Новое знание, 2006    | 15     |           |
| Л2.<br>6  | Беспалов В.В., Дыховичный Ю.А., Казбек-Казиев З.А.         | Архитектурные конструкции: Учебник                                                                                                     | Москва: Высшая школа, 1989   | 11     |           |
| Л2.<br>7  | Дятков С.В.                                                | Архитектура промышленных зданий: Учебное пособие для вузов                                                                             | Москва: Высшая школа, 1984   | 10     |           |
| Л2.<br>8  | Маклакова Т.Г.                                             | Архитектура гражданских и промышленных зданий: Учебник для вузов                                                                       | Москва: Стройиздат, 1981     | 38     |           |
| Л2.<br>9  | Госстрой России                                            | СП 23-101-2000. Проектирование тепловой защиты зданий: Введен впервые                                                                  | Москва: ГУП ЦПП, 2004        | 5      |           |
| Л2.<br>10 | Маклакова Т.Г.                                             | Функция- конструкция- композиция: Спец. курс: Учебник для вузов                                                                        | Москва: АСВ, 2002            | 110    |           |
| Л2.<br>11 | Дыховичный Ю.А.                                            | Архитектурные конструкции. В 3 кн. Кн.1.Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий: учеб. пособие                              | Москва : Архитектура-С, 2006 | 19     |           |
| Л2.<br>12 | Дыховичный Ю.А.                                            | Архитектурные конструкции. В 3 кн. Кн.2 .Архитектурные конструкции многоэтажных зданий: учебное пособие                                | Москва : Архитектура-С, 2007 | 20     |           |
| Л2.<br>13 | Лицкевич В.К., Макриненко Л.И., Мигалина И.В., Осипов А.Г. | Архитектурная физика: учебник                                                                                                          | Москва: Архитектура-С, 2007  | 5      |           |
| Л2.<br>14 | Крундышев Б.Л.                                             | Архитектурное проектирование жилых зданий, адаптированных к специфическим потребностям маломобильной группы населения: Учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2012  | 6      |           |

### 7.1.3. Методические разработки

|          | Авторы,                      | Заглавие                                                                                           | Издательство,      | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|-----------|
| Л3.<br>1 | Панова Л.И.                  | Покрытия. Стропила. Кровли: Методические указания по самостоятельной работе                        | Братск: БрГУ, 2004 | 20     |           |
| Л3.<br>2 | Куликов О.В., Курамшина Р.П. | Общие требования по оформлению текстовых и графических учебных документов: методический материал   | Братск: БрГУ, 2005 | 121    |           |
| Л3.<br>3 | Нестер Е.В.                  | Проектирование тепловой защиты зданий. Примеры расчетов: Метод. указания по самостоятельной работе | Братск: БрГУ, 2007 | 134    |           |

|           | Авторы,                                                                                                     | Заглавие                                                                                                                             | Издательство,          | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛЗ.<br>4  | Кульгина<br>Л.А.,<br>Перетолчина<br>Л.В.                                                                    | Архитектура гражданских и<br>промышленных зданий.<br>Производственные здания:<br>методические указания к курсовому<br>проектированию | Братск: БрГУ,<br>2008  | 148    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛЗ.<br>5  | Лебедева<br>Т.А.,<br>Перетолчина<br>Л.В.                                                                    | Архитектура: методические указания<br>к выполнению курсовой работы                                                                   | Братск: БрГУ,<br>2009  | 49     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛЗ.<br>6  | Нестер Е.В.                                                                                                 | Функциональные основы<br>проектирования и строительная<br>физика: Конспект лекций                                                    | Братск: БрГТУ,<br>2003 | 148    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛЗ.<br>7  | Кульгина<br>Л.А.                                                                                            | Перекрытия и полы: Методические<br>указания по самостоятельной работе                                                                | Братск: БрГТУ,<br>2004 | 53     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛЗ.<br>8  | Куликов<br>О.В.,<br>Курамшина<br>Р.П.                                                                       | Оформление текстовых, графических<br>и программных материалов: учебное<br>пособие                                                    | Братск: БрГУ,<br>2012  | 83     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛЗ.<br>9  | Перетолчина<br>Л.В.,<br>Глебушкина<br>Л.В.,<br>Кульгина<br>Л.А.,<br>Потапова<br>Т.А.,<br>Свергунова<br>Н.А. | Проект планировки элемента жилой<br>территории города. Выпускная<br>квалификационная работа: учебное<br>пособие                      | Братск: БрГУ,<br>2016  | 12     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛЗ.<br>10 | Кульгина<br>Л.А.,<br>Камчаткина<br>В.М.                                                                     | Проектирование малоэтажного<br>жилого дома: учебно-методическое<br>пособие                                                           | Братск: БрГУ,<br>2019  | 1      | <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Кульгина%20Л.А.Проектирование%20малоэтажного%20жилого%20дома.УМП.2019.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Кульгина%20Л.А.Проектирование%20малоэтажного%20жилого%20дома.УМП.2019.PDF</a> |

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                                                                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1.1 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level                                               |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level                   |
| 7.3.1.3 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level                            |
| 7.3.1.4 | Программные средства Autodesk: Fusion 360, Revit, 3dsmax, Autocad, Maya, Robot Structural Analysis |

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

|              |                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.2.1      | Национальная электронная библиотека НЭБ                                 |
| 7.3.2.2      | Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)              |
| 7.3.2.3      |                                                                         |
| 7.3.2.4      | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                              |
| 7.3.2.5      | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" |
| 7.3.2.6      | Электронная библиотека БрГУ                                             |
| 7.3.2.7      | Электронный каталог библиотеки БрГУ                                     |
| 7.3.2.8      | «Университетская библиотека online»                                     |
| 7.3.2.9      | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система                     |
| 7.3.2.1<br>0 | Справочно-правовая система «Консультант Плюс»                           |
| 7.3.2.1<br>1 | ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система                          |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI210 | Мультимедийный<br>(дисплейный) класс | Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX60; 26-ПК: CPU AMD Athlon (tm) 64x2 Dual Core Processor 5000+ 2,59 ГГц, 2 Гб ОЗУ; Мониторы Samsung E1920NR; Плоттер: HIE DMP-161; Сканер: EPSON GT1500; Акустическая система Jb-118 |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1210 | Мультимедийный (дисплейный) класс | Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX60; 26-ПК: CPU AMD Athlon (tm) 64x2 Dual Core Processor 5000+ 2,59 ГГц, 2 Гб ОЗУ; Мониторы Samsung E1920NR; Плоттер: HIE DMP-161; Сканер: EPSON GT1500; Акустическая система Jb-118 |
| A1210 | Мультимедийный (дисплейный) класс | Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX60; 26-ПК: CPU AMD Athlon (tm) 64x2 Dual Core Processor 5000+ 2,59 ГГц, 2 Гб ОЗУ; Мониторы Samsung E1920NR; Плоттер: HIE DMP-161; Сканер: EPSON GT1500; Акустическая система Jb-118 |

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При подготовке к лекции-беседе необходима предварительная проработка лекционного материала.

Практические занятия, при реализации их с помощью методов активного обучения (кейс-технология, деловая игра для инженеров-строителей, дискуссия) требуют обязательного просмотра, а в некоторых случаях и конспектирования рекомендуемых источников, а также подготовки ответов к контрольным вопросам.

Самостоятельная работа заключается в логическом анализе текстов, выполнении познавательных заданий. Формализация текстовой информации при самостоятельной работе: облегчает и ускоряет процесс её обработки; позволяет получить количественные оценки; обеспечивает однозначность понимания текста; способствует лучшему восприятию сведений, содержащихся в тексте; помогает сравнить по формальным критериям ситуацию, описанную в тексте, с реальной.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях, а также самостоятельную проработку материалов контрольной работы.

#### Практическое занятие №1

Тема: Особенности проектирования малоэтажных жилых домов

Цель работы: рассмотреть требования к планировке малоэтажного жилого дома, конструктивные элементы малоэтажного жилого дома.

Задание:

1. Изучить приемы пространственных объемно-планировочных решений малоэтажных жилых домов.
2. Произвести функциональное зонирование малоэтажного жилого дома.
3. Научиться определять конструктивные элементы малоэтажного жилого дома.
4. Для определения взаимного расположения конструктивных элементов здания начертить сетку координационных осей.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием определить объемно-планировочное решение малоэтажного жилого дома, произвести его функциональное зонирование, определить конструктивные элементы, начертить сетку координационных осей.

Форма отчетности: функциональная схема жилого многоквартирного дома с эскизным изображением планов этажей, сетка координационных осей.

Задания для самостоятельной работы:

1. Рассмотреть антропометрические и эргономические требования по определению размеров функциональных зон.
2. Рассмотреть различные варианты расположения сетки координационных осей.
3. Рассмотреть указания по применению в чертежах стандартов ЕСКД и СПДС.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 21.501-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.
2. ГОСТ 2.119-2013 ЕСКД. Эскизный проект
3. ГОСТ 21.101-97 СПДС. Основные требования к рабочей документации и других взаимосвязанных стандартов системы проектной документации для строительства.
4. ГОСТ Р 21.1101-2013. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
5. СП 55.13330.2011 Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назвать приемы пространственных объемно-планировочных решений малоэтажных жилых домов.
2. Какие требования лежат в основе определения размеров функциональных зон.
3. Назвать конструктивные элементы малоэтажного жилого дома.

#### Практическое занятие №2

Тема: Основания. Фундаменты

Цель работы: рассмотреть общие сведения об основаниях, о фундаментах; факторы, влияющие на определение глубины заложения фундаментов; конструктивные решения фундаментов.

Задание:

1. Рассмотреть требования к основаниям и их виды.
2. Рассмотреть требования к фундаментам и их виды.
3. Изучить факторы, влияющие на определение глубины заложения фундаментов.
4. Изучить различные конструктивные решения фундаментов.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием начертить план фундамента – разрез здания мнимой горизонтальной плоскостью на уровне обреза фундамента; начертить фрагмент разреза по стене в уровне фундамента, показать глубину заложения всех конструктивных элементов фундамента относительно отметки 0,00.

Форма отчетности: план фундамента и разрез по стене в уровне фундамента.

Задания для самостоятельной работы:

1. Рассмотреть достоинства и недостатки различных конструкций фундаментов.
2. Защита фундамента дома от влаги. Материалы для гидроизоляции фундамента.
3. Утепление фундамента дома.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений.
  2. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*
  3. СП 25.13330.2012. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88
  4. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87
  5. ГОСТ 13579-78. Блоки бетонные для стен подвалов
  6. Основания, фундаменты и подземные сооружения/М. И. Горбунов-Посадов, В. А. Ильичев, В. И. Крутов и др.; Под общ. ред. Е. А. Сорочана и Ю. Г. Трофименкова. – М.: Стройиздат, 1985. – 480 с, ил. – (Справочник проектировщика).  
Контрольные вопросы для самопроверки
1. Назвать виды оснований и требования к ним.
  2. Перечислить виды фундаментов и требования к ним.
  3. По заданию определить глубину заложения всех конструктивных элементов фундамента относительно отметки 0,00.
  4. Изобразить примеры решений гидроизоляции: а – изоляция цоколя; б – переход с вертикальной на горизонтальную поверхность; в – деформационный шов; г – проход коммуникации.

Практическое занятие №3

Тема: Наружные стены

Цель работы: рассмотреть общие сведения о наружных стенах; конструктивные решения деревянных, бетонных, каменных стен, стен из небетонных материалов.

Задание:

1. Рассмотреть виды стен и требования к ним.
2. Рассмотреть архитектурно-конструктивные элементы стен.
3. Рассмотреть конструктивные решения деревянных стен.
4. Рассмотреть конструктивные решения бетонных стен.
5. Рассмотреть конструктивные решения каменных стен.
6. Рассмотреть конструктивные решения стен из небетонных материалов.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием определить вид стены, её архитектурно-конструктивные элементы, описать конструктивное решение; начертить разрез по стене.

Форма отчетности: разрез по стене.

Задания для самостоятельной работы:

1. Рассмотреть достоинства и недостатки различных конструкций стен.
2. Рассмотреть виды стен, которые целесообразно проектировать для северной строительной-климатической зоны.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. РСН 58-86 Рекомендации по проектированию наружных стен панельных жилых зданий для северной строительной-климатической зоны.
2. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87
3. Свод правил СП 15.13330.2012 "СНиП II-22-81\*. Каменные и армокаменные конструкции"
4. Стены наружные и внутренние. Перегородки: Методические указания по самостоятельной работе / Е.В. Нестер. – Братск: БрГТУ, 2003. – 39 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назвать виды стен и требования к ним.
2. Перечислить архитектурно-конструктивные элементы стен.
3. Перечислить отличительные особенности деревянных стен: бревенчатых, брусчатых, каркасных, щитовых и панельных.
4. Дать определение понятию перемычка.
5. Обозначить отличия однослойной стеновой панели от трехслойной.

Практическое занятие №4

Тема: Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Цель работы: установить теплотехнические параметры для обеспечения необходимых теплотехнических качеств наружных ограждающих конструкций.

Задание:

1. Изучить понятия плотность, теплопроводность, термическое сопротивление строительных материалов
  2. Определить требуемые теплоустойчивость и сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций.
- Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием выполнить теплотехнический расчет ограждающей конструкции.

Форма отчетности: теплотехнический расчет ограждающей конструкции.

Задания для самостоятельной работы:

1. Определение теплоизоляционных материалов, необходимых для обеспечения благоприятных условий, при климатических изменениях с помощью расчета ограждающих конструкций.
2. Рассмотреть варианты утепления деревянных стен.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. актуализированная версия СНиП 23-01-99\*. / Госстрой России. — М., 2012.
2. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменением N 2)
3. СП 50.13330.2010 — актуализация строительных норм и правил СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий"

4. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий и сооружений / Госстрой России. — М., 2001.

5. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. — М.: Изд-во стандартов, 1995.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Определить, как термическое сопротивление ограждающей конструкции влияет на её теплозащитные свойства.
2. Определить чему равно термическое сопротивление многослойной конструкции с последовательно расположенными однородными слоями.
3. Зная, какие параметры можно рассчитать необходимую толщину слоя утеплителя и всей конструкции.

Практическое занятие №5

Тема: Внутренние стены. Перегородки

Цель работы: рассмотреть общие сведения о внутренних стенах и перегородках; конструктивные решения внутренних стен и перегородок.

Задание:

1. Рассмотреть виды внутренних стен и перегородок, а также требования предъявляемые к ним.
2. Рассмотреть конструктивные решения внутренних стен.
3. Рассмотреть конструктивные решения перегородок.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием определить вид внутренних стен и перегородок, описать их конструктивные решения.

Форма отчетности: отчет, в котором описаны конструктивные решения внутренних стен и перегородок.

Задания для самостоятельной работы:

1. Рассмотреть узлы примыкания перегородок к перекрытиям, наружным и внутренним стенам.
2. Рассмотреть виды трансформирующихся перегородок.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87
2. СП 15.13330.2012"СНиП II-22-81\*. Каменные и армокаменные конструкции"
3. Стены наружные и внутренние. Перегородки: Методические указания по самостоятельной работе / Е.В. Нестер. – Братск: БрГТУ, 2003. – 39 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Обозначить различие понятий «внутренняя стена» и «перегородка».
2. Начертить несколько вариантов конструкций перегородок.
3. Каким силовым и несиловым воздействиям подвергаются внутренние стены?
4. В зависимости от чего выбирают толщину внутренних стен и перегородок?

Практическое занятие №6

Тема: Перекрытия. Полы

Цель работы: рассмотреть общие сведения о перекрытиях малоэтажных зданий, их конструктивные решения; рассмотреть основные виды полов малоэтажных жилых зданий.

Задание:

1. Рассмотреть классификацию перекрытий малоэтажных зданий, а также предъявляемые к ним требования.
2. Рассмотреть конструктивные решения деревянных перекрытий.
3. Рассмотреть конструктивные решения железобетонных перекрытий по железобетонным и стальным балкам.
4. Рассмотреть основные виды полов малоэтажных жилых зданий.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием определить вид перекрытий и полов, описать их конструктивные решения.

Форма отчетности: зарисовка плана междуэтажного перекрытия, разрез перекрытия с описанием конструктивных особенностей.

Задания для самостоятельной работы:

1. Рассмотреть варианты опирания балок перекрытия на деревянные и стальные прогоны.
2. Рассмотреть варианты устройства проемов в перекрытии.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 26434-85 Плиты перекрытий железобетонные для жилых зданий.
2. ГОСТ 4981—87 Балки перекрытий деревянные.
3. ГОСТ 1005-86 Щиты перекрытий деревянные для малоэтажных домов.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Обозначить достоинства и недостатки деревянных перекрытий.
2. Обозначить какая конструктивная система характерна для деревянных перекрытий.
3. Какой высотой изготавливают железобетонные балки таврового сечения для пролетов 4,8 м и 6 м?
4. Обозначить глубину заделки деревянных, железобетонных и металлических балок в деревянные и каменные стены.

Практическое занятие №7

Тема: Покрытия. Стропильные системы. Кровли

Цель работы: рассмотреть общие сведения о покрытиях, видах и схемах стропильных систем, кровлях.

Задание:

1. Рассмотреть основные элементы покрытий.
2. Рассмотреть формы крыш и их стропильные системы.
3. Рассмотреть детали и узлы стропильных систем.

4. Рассмотреть базовые конструкции стропильных систем (наслонную, висячую, комбинированную).

5. Рассмотреть основные виды кровельных материалов для крыш.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием определить форму крыши её стропильную систему, проработать детали и узлы стропильной системы, подобрать кровельный материал для крыши.

Форма отчетности: зарисовка плана и разреза стропильной системы; соединительных узлов стропильной системы; плана кровли.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить вопрос соотношения крутизны скатов и планируемого кровельного материала.

2. Рассмотреть простейшие расчеты параметров стропильной системы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. СП 17.13330.2011 Кровли

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Обозначить, что относится к основным элементам стропильной системы скатной крыши.

2. Объяснить, чем отличаются друг от друга наслонная, висячая и комбинированная стропильные системы.

3. Объяснить в каких случаях стропильную систему дополнительно укрепляют стойками и откосами.

Практическое занятие №8

Тема: Элементы малоэтажных жилых домов

Цель работы: рассмотреть элементы малоэтажных жилых домов.

Задание:

1. Рассмотреть особенности размещения веранд террас, тамбуров.

2. Рассмотреть особенности устройства каминов, печей.

3. Рассмотреть особенности устройства внутриквартирных междуэтажных лестниц.

4. Рассмотреть особенности устройства балконов.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием определить элементы малоэтажных жилых домов, устраиваемые в вашем здании, детально проработать их устройство.

Форма отчетности: зарисовка элементов малоэтажных жилых домов в планах и разрезах.

Задания для самостоятельной работы:

1. Конструирование внутриквартирной лестницы.

2. Рассмотреть схемы расстановки оборудования в ванных комнатах и санитарных узлах.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. СП 55.13330.2011 Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001.

2. МСТО БДП-3-94. Здания малоэтажные жилые. Общие требования обеспечения экологической безопасности.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Привести формулы для определения параметров ступеней лестницы.

2. Описать основные требования к устройству каминов и печей.

3. Объяснить какими характеристиками руководствуются при устройстве балконов.

Практическое занятие №9

Тема: Светопрозрачные ограждающие конструкции. Двери

Цель работы: рассмотреть основные элементы светопрозрачных ограждающих конструкций; рассмотреть конструкции дверей их классификацию.

Задание:

1. Рассмотреть основные типы конструкций и варианты заполнения светопрозрачной части деревянных оконных блоков.

2. Рассмотреть классификацию дверей, а также их конструкции.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием определить свой вариант заполнения светопрозрачной части деревянных оконных блоков, выбрать конструкции дверей для проектируемого жилого дома.

Форма отчетности: зарисовка элементов светопрозрачной части деревянных оконных блоков в планах проектируемого здания и разрезе по стене; описание конструкций выбранных дверей.

Задания для самостоятельной работы:

1. Рассмотреть параметры устройства окон с учетом требований по сопротивлению теплопередачи, степени освещенности.

2. Рассмотреть существующую номенклатуру дверей.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. ТСН 23-359-2006 Инсоляция и солнцезащита помещений жилых и общественных зданий в Санкт-Петербурге.

2. ГОСТ 11214-86. Окна и балконные двери с двойным остеклением для жилых и общественных зданий.

3. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий.

4. ГОСТ 26601-85. Окна и балконные двери деревянные для малоэтажных жилых домов.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Привести основные требования предъявляемые к дверям.

2. Перечислить основные типы конструкций и варианты заполнения светопрозрачной части деревянных оконных блоков

Практическое занятие №10

Тема: Инженерное оборудование малоэтажных жилых домов

Цель работы: рассмотреть основные системы инженерного оборудования малоэтажных жилых домов.

Задание:

1. Рассмотреть систему водоснабжения малоэтажных жилых домов.
2. Рассмотреть систему канализации малоэтажных жилых домов.
3. Рассмотреть систему теплоснабжения малоэтажных жилых домов.
4. Рассмотреть систему вентиляции и кондиционирования воздуха малоэтажных жилых домов.
5. Рассмотреть систему электроснабжения малоэтажных жилых домов.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием определить свои варианты систем инженерного оборудования проектируемого жилого дома.

Форма отчетности: с учетом избранного инженерного оборудования здания внести необходимые поправки и дополнения в чертежи планов и разрезов проектируемого здания. В частности, изобразить зачерненными прямоугольниками отверстия в стенах фундаментов для пропуска трубопроводов санитарно-технических систем, кабелей энергоснабжения и других сетей инженерного оборудования зданий. Кратко описать выбранное инженерное оборудование.

Задания для самостоятельной работы:

1. Рассмотреть устройство люфт-клозета в одноэтажном многоквартирном доме.
2. Рассмотреть сравнительные характеристики котельного оборудования.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*
2. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назвать с учетом чего решаются вопросы выбора автономных или централизованных систем инженерного оборудования.
2. Перечислить основные элементы внутридомовых устройств системы водоснабжения и канализации

Практическое занятие №11

Тема: Схема планировочной организации земельного участка

Цель работы: рассмотреть правила выполнения схемы планировочной организации земельного участка (СПОЗУ), основные технико-экономические показатели СПОЗУ (ТЭП СПОЗУ).

Задание:

1. Рассмотреть малоэтажный жилой комплекс с точки зрения выполнения СПОЗУ.
2. Рассмотреть правила выполнения СПОЗУ.
3. Рассмотреть ТЭП СПОЗУ.

Порядок выполнения: необходимо выполнить СПОЗУ, где располагается проектируемое здание. Содержание СПОЗУ должно соответствовать градостроительному кодексу, а оформление должно отвечать требованиям ГОСТ 21.508-85 СНиП 2.07.01-89, ГОСТ 21.108-78. После разработки СПОЗУ оцениваются его технико-экономические показатели (площадь участка, площадь застройки, площадь покрытий и площадь озеленения), которые заносятся в таблицу. Отобразить ведомость жилых и общественных зданий и таблицу условных обозначений.

Форма отчетности: проект СПОЗУ, таблица ТЭПСПОЗУ, ведомость жилых и общественных зданий, таблица условных обозначений.

Задания для самостоятельной работы: изучить размерные параметры, отображаемые в СПОЗУ (минимальные отступы зданий, строений, сооружений от границ земельных участков; размеры проездов и дорожек; расстояния от объектов застройки и благоустройства до деревьев и кустарников и т.п.).

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 21.508-85. Генеральные планы предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
2. ГОСТ 21.508-93. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
3. ГОСТ 21.108-78 Условные графические изображения и обозначения на чертежах генпланов.
4. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.
5. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*.
6. СП 30-102-99 Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства.
7. ГОСТ 21.204-93 (2003). СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов, генеральных планов и сооружений транспорта (взамен ГОСТ 21.108-78).

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назвать, что должно быть отображено в СПОЗУ.
2. Что показывают объемный и планировочный коэффициенты?

Практическое занятие №12

Тема: Техничко-экономические показатели жилого дома и земельного участка

Цель работы: определить технико-экономические показатели (ТЭП) жилого дома и земельного участка.

Задание:

1. Определить класс здания, этажность, количество квартир.
2. Определить общую и жилую площади, полезную площадь и строительный объем.
3. Определить коэффициенты K1 и K2.

Порядок выполнения: в соответствии с индивидуальным заданием подсчитать ТЭП и свести в общую таблицу.

Форма отчетности: таблица ТЭП жилого дома и земельного участка.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. –М.: Стройиздат, 1993, -38с.



2. ГОСТ 21.101-97. Основные требования к проектной и рабочей документации. –М.: Стройиздат, 1997, -37с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Каким образом рассчитывается общая и жилая площади квартир?
2. Каким образом рассчитывается строительный объем?

Практическое занятие №13

Тема: Оформление и компоновка архитектурно-строительных чертежей

Цель работы: освоить общие правила оформления и компоновки архитектурно-строительных чертежей.

Задание:

1. Изучить общие положения при выполнении проектной и рабочей архитектурно-строительной документации.
2. Изучить правила нанесения координационных осей.
3. Изучить правила нанесения основных надписей.
4. Изучить правила нанесения размеров, уклонов, отметок и надписей.
5. Изучить правила нанесения изображений (разрезы, сечения, виды, выносные элементы).
6. Изучить правила выполнения спецификаций на чертежах.

Порядок выполнения: в соответствии с правилами и индивидуальным заданием на архитектурно-строительном чертеже оформить основные надписи, координационные оси, нанести размеры, уклоны, отметки, разрезы, сечения виды, выносные элементы, выполнить спецификации.

Форма отчетности: лист с выполненным заданием формата А1.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: изучить рекомендуемые источники.

Рекомендуемые источники

1. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)
2. ГОСТ 21.101-97. Основные требования к проектной и рабочей документации. –М.: Стройиздат, 1997, -37с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Объяснить основные правила нанесения координационных осей.
2. Объяснить, что указывают стрелки на начальном и конечном штрихах, при оформлении разреза или сечения.

Методические указания по выполнению курсовой работы

Курсовая работа позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно применять свои знания в процессе решения практических задач и проблем по разделу «Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий», ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Выполняется в индивидуальном порядке.

Основанием для выполнения курсовой работы является бланк индивидуального задания, содержащий общий вид и планы малоэтажного жилого дома, форму для заполнения исходных данных.

Графическая часть курсовой работы выполняется на двух листах формата А1 включают в себя следующие элементы:

- 1 -- фасады здания (главный и торцевой), М 1:100;
- 2 -- планы этажей, М 1:100;
- 3 -- продольный и поперечный разрезы здания (по характерным сечениям, по лестнице), М 1:100;
- 4 -- схема планировочной организации земельного участка (СПОЗУ) с розой ветров, М 1:500;
- 5 -- план фундамента, М 1:100;
- 6 -- план (схема расположения) перекрытий, М 1:100;
- 7 -- план (схема расположения) стропил, М 1:100;
- 8 -- план кровли, М 1:100, М 1:200;
- 9 -- конструктивный разрез по стене, вкл. фундамент и карнизный узел с деталями перекрытий, М 1:20;
- 10 -- конструктивные узлы (4-5), М 1:5, 1:10, 1:20;
- 11 -- технико-экономические показатели (ТЭП) здания;
- 12 -- технико-экономические показатели СПОЗУ;
- 13 -- экспликация зданий и сооружений;
- 14 -- условные обозначения СПОЗУ
- 15 -- экспликация помещений (при отсутствии места на чертеже помещается в пояснительной записке)

Содержание пояснительной записки:

Введение

Бланк задания

1. Описание схемы планировочной организации земельного участка
2. Объемно-планировочное решение здания
3. Конструктивное решение здания
4. Инженерное оборудование здания
5. Архитектурная отделка здания

Заключение

Список использованных источников

Приложения.

Курсовая работа должна быть выполнена в соответствии с правилами оформления учебных документов ФГБОУ ВО «БрГУ» и иметь титульный лист установленного образца.

Содержание представляется в виде текста, таблиц, формул и других составляющих. В тексте необходимо использовать ссылки на используемые документы (библиографические ссылки), указать сквозную нумерацию таблиц, формул,

рисунков.

Работа над курсовой работой выполняется в три этапа:

1. На первом этапе изучается задание, собираются исходные данные и выполняются эскизные чертежи планов, в т.ч. перекрытий, кровли, стропильной системы, и разрезов здания.

В начале работы над необходимо уяснить назначение предлагаемого для проектирования здания, функциональные и технологические процессы, проходящие в нем. Одновременно делаются выписки из нормативных источников о составе и размерах помещений, взаимосвязи этих помещений.

Таким образом, первоначальный процесс работы состоит в изучении: учебной и специальной литературы, СП. Работа сопровождается выписками.

2. На втором этапе после согласования эскизов с преподавателем выполняется детальная проработка планов, разрезов, фасадов, деталей. Следует иметь в виду, что комплект чертежей (план, разрезы) разрабатывается совместно как единое целое.

Во время работы, вносимые изменения в один чертеж, могут вызвать изменения в других чертежах, поэтому следует уточнять все чертежи одновременно.

3. Третий этап проектирования включает окончательное оформление курсовой работы.

Процедура защиты: защита курсовой работы проводится на практическом занятии и включает в себя доклад обучающегося и коллективное обсуждение в группе полученных результатов.