

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 05.04.2024 11:21:03  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по  
УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Корешкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Информационное моделирование зданий**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

форма обучения: **очная, очно-заочная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01  
Строительство, направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Строительные конструкции

Заведующий кафедрой Строительные конструкции В.Ф. Бай

Рабочую программу разработал:

Н. Д. Корсун, профессор кафедры  
строительных конструкций,  
канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_

Д. А. Простакишина,  
старший преподаватель кафедры  
строительных конструкций \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование и развитие у обучающихся инженерного мышления, профессиональных знаний и умений в области информационного моделирования расчетных схем зданий, строительных конструкций; получение навыков проведения расчётов и конструирования с применением современных программных комплексов.

**Задачи дисциплины:**

- получение знаний по основным способам моделирования несущих строительных конструкций зданий и сооружений;
- приобретение навыков по прочностному расчету основных типов несущих строительных конструкций;
- формирование знаний и навыков по конструктивным расчетам несущих конструкций зданий и сооружений;
- формирование знаний и приобретение навыков по информационному моделированию объектов промышленного и гражданского строительства

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*знание* основ высшей математики, химии, строительных материалов, сопротивления материалов; основных физических явлений, законов и понятий; основ архитектуры зданий; основных методов расчета строительных конструкций; принципов построения расчетных схем основных типов несущих конструкций, перечень нагрузок и воздействий;

*умения* использовать математический аппарат для решения задач проектирования; применять полученные знания по дисциплинам, являющимися основой для изучения данной дисциплины; разрабатывать объемно-планировочные решения и выполнять чертежи отдельных конструкций и здания в целом; выполнять расчеты конструкций методами строительной механики; строить расчетные схемы основных типов несущих конструкций, определять перечень нагрузок и воздействий;

*владение* сбором и систематизацией научно-технической информации по профилю деятельности, системным анализом объекта исследования, составлением технической документации на объект исследования, чтением и анализом полученных результатов расчета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

«Технико-экономическое обоснование проектов», «Проектная деятельность», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительная механика», «Архитектура гражданских и

промышленных зданий» и является основой для освоения дисциплин «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс» и является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  |
|--|---|---|
| ПКС-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | ПКС-3.1. Выбирает исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <b>Знать (З1):</b><br>- виды, состав и содержание исходной информации для архитектурно-строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства   |
|  |   | <b>Уметь (У1):</b><br>- выбирать исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства  |
|  |   | <b>Владеть (В1):</b><br>- основами оценки и выбора исходной информации для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием |
|  | ПКС-3.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения  | <b>Знать (З2):</b><br>- виды, состав и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам промышленного и гражданского строительства   |
|  |   | <b>Уметь (У2):</b><br>- выбирать и оценивать возможности применения принятых нормативно-технических документов в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства                              |
|  |   | <b>Владеть (В2):</b><br>- навыками выбора и оценки нормативно-технических документов в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства  |
|  | ПКС-3.3. Готовит техническое задание на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения   | <b>Знать (З3):</b><br>- правила составления и оформления технического задания на разработку раздела проектной документации объекта промышленного и гражданского строительства   |
|  |   | <b>Уметь (У3):</b><br>- формулировать и составлять техническое задание на разработку раздела проектной документации объекта промышленного и гражданского строительства  |
|  |   | <b>Владеть (В3):</b><br>- навыками составления технического задания на разработку раздела проектной документации объекта промышленного и гражданского строительства   |
|  | ПКС-3.4. Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и                                       | <b>Знать (З4):</b><br>- основные типы планировочных схем здания, нормативно-технические документы, определявшие параметры объемно-планировочного решения объекта промышленного и гражданского строительства                   |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   |
|--------------------------------|---|--|
|                                | гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований для маломобильных групп населения          | <p><b>Уметь (У4):</b><br/>- определять основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований для маломобильных групп населения</p> <p><b>Владеть (В4):</b><br/>- навыками определения основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований для маломобильных групп населения</p> |
|                                | ПКС-3.5. Выбирает вариант конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием                 | <p><b>Знать (З5):</b><br/>- принципы выбора эффективного варианта конструктивного решения объекта промышленного и гражданского строительства в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>Уметь (У5):</b><br/>- осуществлять выбор эффективного варианта конструктивного решения объекта промышленного и гражданского строительства в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>Владеть (В5):</b><br/>- навыками выбора эффективного варианта конструктивного решения объекта промышленного и гражданского строительства в соответствии с техническим заданием</p>                            |
|                                | ПКС-3.6. Назначает основные параметры строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения  | <p><b>Знать (З6):</b><br/>- принципы назначения основных оптимальных параметров строительной конструкции объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Уметь (У6):</b><br/>- подбирать основные оптимальные параметры строительной конструкции объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Владеть (В6):</b><br/>- навыками подбора основных оптимальных параметров строительной конструкции объекта промышленного и гражданского строительства</p>  |
|                                | ПКС-3.7. Корректирует основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <p><b>Знать (З7):</b><br/>- принципы корректировки основных параметров строительных конструкций объекта промышленного и гражданского строительства по результатам расчетного обоснования</p> <p><b>Уметь (У7):</b><br/>- корректировать основные параметры строительных конструкций объекта промышленного и гражданского строительства по результатам расчетного обоснования</p> <p><b>Владеть (В7):</b><br/>- навыками корректировки основных параметров строительных конструкций объекта промышленного и гражданского строительства по результатам расчетного обоснования</p>                      |
|                                | ПКС-3.9. Представляет и защищает результаты работ по архитектурно-строительному проектированию здания   | <p><b>Знать (З8):</b><br/>- порядок представления и защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию объекта промышленного и гражданского</p>   |

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   |
|---|---|--|
|   | (сооружения) промышленного и гражданского назначения  | <p>строительства</p> <p><b>Уметь (У8):</b><br/>- представлять и защищать результаты работ по архитектурно-строительному проектированию объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Владеть (В8):</b><br/>- навыками представления и защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию объекта промышленного и гражданского строительства</p>  |
| ПКС-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | ПКС-4.1. Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | <p><b>Знать (З9):</b><br/>- виды, состав и содержание исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Уметь (У9):</b><br/>- выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Владеть (В9):</b><br/>- навыками выбора и оценки исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства</p> |
|   | ПКС-4.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения        | <p><b>Знать (З10):</b><br/>- виды, состав и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Уметь (У10):</b><br/>- выбирать и оценивать возможности применения принятых нормативно-технических документов в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Владеть (В10):</b><br/>- навыками выбора и оценки нормативно-технических документов в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства</p>   |
|   | ПКС-4.3. Собирает нагрузки и воздействия на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения   | <p><b>Знать (З11):</b><br/>- виды нагрузок и воздействий, правила сбора нагрузок на объект промышленного и гражданского строительства в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p><b>Уметь (У11):</b><br/>- определять и собирать нагрузки и воздействия, действующие на объект промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Владеть (В11):</b><br/>- навыками сбора нагрузок и воздействий, действующих на объект промышленного и гражданского строительства, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>  |
|   | ПКС-4.4. Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения  | <p><b>Знать (З12):</b><br/>- принципы и правила расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p><b>Уметь (У12):</b><br/>- выбирать методику расчетного обоснования</p>  |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  |
|--------------------------------|---|---|
|                                |   | <p>проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Владеть (B12):</b><br/>- навыками выбора методики расчетного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>  |
|                                | <p>ПКС-4.5. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>                              | <p><b>Знать (З13):</b><br/>- принципы выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительных конструкций объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Уметь (У13):</b><br/>- выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительных конструкций объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Владеть (B13):</b><br/>- навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительных конструкций объекта промышленного и гражданского строительства</p>  |
|                                | <p>ПКС-4.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний</p>  | <p><b>Знать (З14):</b><br/>- принципы расчетов строительных конструкций, основания объектов промышленного и гражданского строительства по первой, второй группам предельных состояний</p> <p><b>Уметь (У14):</b><br/>- выполнять расчеты строительных конструкций, основания объектов промышленного и гражданского строительства по первой, второй группам предельных состояний</p> <p><b>Владеть (B14):</b><br/>- навыками расчетов строительных конструкций, основания объектов промышленного и гражданского строительства по первой, второй группам предельных состояний</p>             |
|                                | <p>ПКС-4.7. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)</p>  | <p><b>Знать (З15):</b><br/>- принципы конструирования и правила оформления графической части проектной документации на строительные конструкции объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Уметь (У15):</b><br/>- конструировать и оформлять графическую часть проектной документации на строительные конструкции объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Владеть (B15):</b><br/>- навыками конструирования и оформления графической части проектной документации на строительные конструкции объекта промышленного и гражданского строительства</p> |
|                                | <p>ПКС-4.8. Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p><b>Знать (З16):</b><br/>- порядок представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p><b>Уметь (У16):</b><br/>- представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций объекта промышленного и</p>  |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине   |
|--------------------------------|--|--|
|                                |  | гражданского строительства   |
|                                |  | <b>Владеть (В16):</b><br>- навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций объекта промышленного и гражданского строительства |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                |                                |
| Очная          | 4/7           | 16   | -                    | 16                   | 40                           | 36             | Экзамен                        |
|                | 4/8           | 12   | 22                   | 22                   | 52                           | 36             | Экзамен, КП                    |
| Очно-заочная   | 4/8           | 16   | -                    | 20                   | 36                           | 36             | Экзамен                        |
|                | 5/9           | 8  | 16                   | 16                   | 68                           | 36             | Экзамен, КП                    |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

| № п/п            | Структура дисциплины |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК   | Оценочное средство                         |
|------------------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|--|
|                  | Номер раздела        | Наименование раздела                      | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |   |  |
| <b>7 семестр</b> |                      |   |                          |     |      |           |             |   |  |
| 1                | 1                    | Основы механики, метод конечных элементов | 4                        | -   | 2    | 10        | 16          | ПКС-3.6; 3.7; 3.9<br>ПКС-4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8            | Тест №1                                    |
| 2                | 2                    | Плоские несущие системы                   | 4                        | -   | 6    | 10        | 20          | ПКС-3.4; 3.6; 3.7<br>ПКС-4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8            | Тест №2<br>Защита лабораторных работ №1    |
| 3                | 3                    | Пространственные несущие системы          | 8                        | -   | 8    | 20        | 36          | ПКС- 3.3; 3.5; 3.6; 3.7; 3.9<br>ПКС-4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8 | Тест №3<br>Защита лабораторной работы №2,3 |
| 4                | 1-3                  | Экзамен                                   | -                        | -   | -    | 36        | 36          | ПКС- 3.3;   | Вопросы к                                  |

|                     |     |   |    |    |    |     |     |   |                               |
|---------------------|-----|---|----|----|----|-----|-----|---|-------------------------------|
|                     |     |   |    |    |    |     |     | 3.4; 3.5;<br>3.6; 3.7; 3.9<br>ПКС-4.1;<br>4.2; 4.3;<br>4.4; 4.5;<br>4.6; 4.8                      | экзамену                      |
| Итого за семестр 7: |     |   | 16 | -  | 16 | 76  | 108 | X   | X                             |
| 8 семестр           |     |   |    |    |    |     |     |   |                               |
| 5                   | 4   | Основы информационного моделирования зданий   | 6  | 2  | 2  | 2   | 12  | ПКС 3.1;<br>3.2; 3.4;<br>3.5; 3.6;<br>3.7; 3.9;<br>ПКС 4.2;<br>4.4; 4.4;<br>4.5; 4.6;<br>4.7; 4.8 | Тест №4                       |
| 6                   | 5   | Информационное моделирование зданий с использованием программных комплексов         | 2  | 10 | 10 | 10  | 32  | ПКС 3.7;<br>3.9; ПКС<br>4.2; 4.4;<br>4.4; 4.5;<br>4.6; 4.7; 4.8                                   | Защита лабораторной работы №4 |
| 7                   | 6   | Интеграция информационной модели в расчетные программные комплексы                  | 2  | 2  | 2  | 6   | 12  | ПКС-3.4;<br>3.6; 3.7<br>ПКС-4.1;<br>4.2; 4.3;<br>4.4; 4.5;<br>4.6; 4.8                            | Защита лабораторной работы №5 |
| 8                   | 7   | Проработка информационной модели и расчет системы в расчетном программном комплексе | 2  | 8  | 8  | 7   | 25  | ПКС- 3.3;<br>3.4; 3.5;<br>3.6; 3.7; 3.9<br>ПКС-4.1;<br>4.2; 4.3;<br>4.4; 4.5;<br>4.6; 4.8         | Защита лабораторной работы №6 |
| 9                   | 4-7 | Курсовой проект   | -  | -  | -  | 27  | 27  | ПКС 3.1;<br>3.2; 3.4;<br>3.5; 3.6;<br>3.7; 3.9;<br>ПКС 4.2;<br>4.4; 4.4;<br>4.5; 4.6;<br>4.7; 4.8 | Задание на курсовой проект    |
| 10                  | 4-7 | Экзамен   | -  | -  | -  | 36  | 36  | ПКС 3.1;<br>3.2; 3.4;<br>3.5; 3.6;<br>3.7; 3.9;<br>ПКС 4.2;<br>4.4; 4.4;<br>4.5; 4.6;<br>4.7; 4.8 | Вопросы к экзамену            |
| Итого за семестр 8: |     |   | 12 | 22 | 22 | 88  | 144 | X   | X                             |
| ВСЕГО:              |     |   | 28 | 22 | 38 | 164 | 252 | X   | X                             |

### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п               | Структура дисциплины |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК   | Оценочное средство                         |
|---------------------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|--|
|                     | Номер раздела        | Наименование раздела  | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |   |  |
| 8 семестр           |                      |   |                          |     |      |           |             |   |  |
| 1                   | 1                    | Основы механики, метод конечных элементов   | 4                        | -   | 4    | 10        | 18          | ПКС-3.6; 3.7; 3.9<br>ПКС-4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8                      | Тест №1                                    |
| 2                   | 2                    | Плоские несущие системы   | 4                        | -   | 8    | 10        | 22          | ПКС-3.4; 3.6; 3.7<br>ПКС-4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8                      | Тест №2<br>Защита лабораторных работ №1    |
| 3                   | 3                    | Пространственные несущие системы  | 8                        | -   | 8    | 16        | 32          | ПКС- 3.3; 3.5; 3.6; 3.7; 3.9<br>ПКС-4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8           | Тест №3<br>Защита лабораторной работы №2,3 |
| 4                   | 1-3                  | Экзамен   | -                        | -   | -    | 36        | 36          | ПКС- 3.3; 3.4; 3.5; 3.6; 3.7; 3.9<br>ПКС-4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8      | Вопросы к экзамену                         |
| Итого за семестр 8: |                      |   | 16                       | -   | 20   | 72        | 108         | X   | X  |
| 9 семестр           |                      |   |                          |     |      |           |             |   |  |
| 5                   | 4                    | Основы информационного моделирования зданий   | 2                        | 2   | 2    | 11        | 17          | ПКС 3.1; 3.2; 3.4; 3.5; 3.6; 3.7; 3.9;<br>ПКС 4.2; 4.4; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.8 | Тест №4                                    |
| 6                   | 5                    | Информационное моделирование зданий с использованием программных комплексов         | 2                        | 8   | 8    | 10        | 28          | ПКС 3.7; 3.9; ПКС 4.2; 4.4; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.8                             | Защита лабораторной работы №4              |
| 7                   | 6                    | Интеграция информационной модели в расчетные программные комплексы                  | 2                        | 2   | 2    | 5         | 11          | ПКС-3.4; 3.6; 3.7<br>ПКС-4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8                      | Защита лабораторной работы №5              |
| 8                   | 7                    | Проработка информационной модели и расчет системы в расчетном программном комплексе | 2                        | 4   | 4    | 15        | 25          | ПКС- 3.3; 3.4; 3.5; 3.6; 3.7; 3.9<br>ПКС-4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8      | Защита лабораторной работы №6              |
| 9                   | 4-7                  | Курсовой проект   | -                        | -   | -    | 27        | 27          | ПКС 3.1; 3.2; 3.4;  | Задание на курсовой                        |

|                     |     |         |    |    |    |     |     |   |                    |
|---------------------|-----|---------|----|----|----|-----|-----|---|--------------------|
|                     |     |         |    |    |    |     |     | 3.5; 3.6;<br>3.7; 3.9;<br>ПКС 4.2;<br>4.4; 4.4;<br>4.5; 4.6;<br>4.7; 4.8                          | проект             |
| 10                  | 4-7 | Экзамен | -  | -  | -  | 36  | 36  | ПКС 3.1;<br>3.2; 3.4;<br>3.5; 3.6;<br>3.7; 3.9;<br>ПКС 4.2;<br>4.4; 4.4;<br>4.5; 4.6;<br>4.7; 4.8 | Вопросы к экзамену |
| Итого за семестр 9: |     |         | 8  | 16 | 16 | 104 | 144 | X   | X                  |
| ВСЕГО:              |     |         | 24 | 16 | 36 | 176 | 252 | X   | X                  |

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1 Основы механики, метод конечного элемента**

**Тема 1: Общие сведения о механике и методе конечного элемента.** Механические характеристики материалов. Геометрические уравнения системы. Физические уравнения системы. Уравнения равновесия. Метод конечного элемента, исходные данные для расчетных программ, использующих МКЭ.

#### **Раздел 2 Плоские несущие системы**

**Тема 2: Плоские 2D-фермы.** Порядок и состав работ по проектированию и расчету плоских решетчатых систем. Построение шарнирно-стремневой модели. Граничные условия. Узловые нагрузки.

**Тема 3: Плоские 2D-рамные системы.** Понятие рамы. Усилия в элементах рам. Схемы нагружения рамы. Расчетные сочетания усилий. Итерационный расчет.

**Тема 4: Плоские 2D-железобетонные плиты перекрытий.** POS-проект. Частичный проект. Моделирование совместной работы бетона и арматуры в железобетонной плите.

#### **Раздел 3 Пространственные несущие системы**

##### **Тема 5: Пространственные 3D-фермы.**

Порядок и состав работ по проектированию и расчету плоских решетчатых систем. Построение шарнирно-стремневой модели. Граничные условия. Узловые нагрузки.

##### **Тема 6: Пространственные 3D-рамные системы.**

Понятие рамы, как пространственной системы. Усилия в элементах рам. Схемы нагружения рамы. Расчетные сочетания усилий. Итерационный расчет.

##### **Тема 7: Расчеты на устойчивость пространственных систем.**

Понятие и суть расчета на устойчивость, понятие общей и местной устойчивости, методика расчета общей и местной устойчивости системы, определение коэффициентов устойчивости.

#### **Тема 8: Расчеты на динамическое воздействие.**

Типы динамических воздействий, способы учета динамических воздействий, методика расчета на динамическое воздействие, анализ полученных результатов.

#### **Раздел 4 Основы информационного моделирования зданий.**

#### **Тема 9: Краткий исторический обзор развития информационного моделирования зданий.**

##### **Современное состояние и перспективы развития**

История информационного моделирования зданий. Обзор основных технологий информационного моделирования зданий.

#### **Тема 10: Жизненный цикл здания. Основные технологии, используемые в информационном моделировании зданий.**

Понятие и поэтапное содержание жизненного цикла здания (сооружения). Основные технологии, применяемые в формировании информационной модели здания, общий обзор.

#### **Тема 11: Нормативное сопровождение информационного моделирования зданий, разработанное в Российской Федерации. Перечень принятых и введенных в действие Государственных стандартов и Сводов Правил.**

#### **Раздел 5 Информационное моделирование зданий с использованием программных комплексов.**

#### **Тема 12: Основные программные комплексы для информационного моделирования. CAD/CAM/CAE/GIS – системы.**

Назначение и основные возможности технологий, применяемых в строительном проектировании и проектировании инженерных сетей и систем.

#### **Раздел 6 Интеграция информационной модели в расчетные программные комплексы.**

#### **Тема 13: Способы использования информационных моделей в расчетных системах.**

Типы BIM-систем, возможности связки BIM-модели с расчетным программным комплексом, IFC – формат.

#### **Раздел 7 Проработка информационной модели и расчет системы в расчетном программном комплексе.**

#### **Тема 14: Технологии и инструменты для построения моделей пространственных несущих строительных конструкций, работающих совместно с грунтом основания.**

Основные приемы использования инструментов и технологий для расчетов пространственных несущих конструкций, в том числе работающих совместно с грунтом основания.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |          | Тема лекции  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|----------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО     |  |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5        | 6  |
|        | <b>Семестр</b>           | <b>7</b>    |     | <b>8</b> |  |
| 1      | <b>1</b>                 | 4           | -   | 4        | Общие сведения о механике и методе конечного элемента.   |
| 2      | <b>2</b>                 | 1           | -   | 1        | Плоские 2D-фермы.  |
| 3      |                          | 1           | -   | 1        | Плоские 2D-рамные системы  |
| 4      |                          | 2           | -   | 2        | Плоские 2D-железобетонные плиты перекрытий.  |
| 5      | <b>3</b>                 | 2           | -   | 2        | Пространственные 3D-фермы.   |
| 6      |                          | 2           | -   | 2        | Пространственные 3D-рамные системы.  |
| 7      |                          | 2           | -   | 2        | Расчеты на устойчивость пространственных систем.   |
| 8      |                          | 2           | -   | 2        | Расчеты на динамическое воздействие.   |
| Итого: |                          | 16          | -   | 16       |  |
|        | <b>Семестр</b>           | <b>8</b>    |     | <b>9</b> |  |
| 1      | <b>4</b>                 | 2           | -   | 0,5      | Краткий исторический обзор развития информационного моделирования зданий. Современное состояние и перспективы развития                       |
| 2      |                          | 2           | -   | 0,5      | Жизненный цикл здания. Основные технологии, используемые в информационном моделировании зданий.  |
| 3      |                          | 2           | -   | 1        | Нормативное сопровождение информационного моделирования зданий, разработанное в Российской Федерации.  |
| 4      | <b>5</b>                 | 2           | -   | 2        | Основные программные комплексы для информационного моделирования. CAD/CAM/CAE/GIS – системы.   |
| 5      | <b>6</b>                 | 2           | -   | 2        | Способы использования информационных моделей в расчетных системах.   |
| 6      | <b>7</b>                 | 2           | -   | 2        | Технологии и инструменты для построения моделей пространственных несущих строительных конструкций, работающих совместно с грунтом основания. |
| Итого: |                          | 12          | -   | 8        |  |
| ВСЕГО: |                          | 28          |     | 24       |  |

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |          | Тема практического занятия                                    |
|--------|--------------------------|-------------|-----|----------|---|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО     |   |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5        | 6   |
|        | <b>Семестр</b>           | <b>7</b>    |     | <b>8</b> |   |
| 1      | <b>1</b>                 | -           | -   | -        | -   |
| 2      | <b>2</b>                 | -           | -   | -        | -   |
| 3      |                          | -           | -   | -        | -   |
| 4      |                          | -           | -   | -        | -   |
| 5      | <b>3</b>                 | -           | -   | -        | -   |
| 6      |                          | -           | -   | -        | -   |
| 7      |                          | -           | -   | -        | -   |
| 8      |                          | -           | -   | -        | -   |
| Итого: |                          | -           | -   | -        |   |
|        | <b>Семестр</b>           | <b>8</b>    |     | <b>9</b> |   |
| 1      | <b>4</b>                 |             | -   |          | Проработанность и детализация элементов модели                |
| 2      |                          | 2           | -   | 2        |   |
| 3      |                          |             | -   |          |   |
| 4      | <b>5</b>                 | 10          | -   | 8        | Использование CAD/CAM/CAE/GIS – систем.                       |
| 5      | <b>6</b>                 | 2           | -   | 2        | IFC – формат.   |
| 6      | <b>7</b>                 | 8           | -   | 4        | Сбор нагрузок. Корректировка материалов. Назначение граничных |

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема практического занятия                     |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6  |
|        |                          |             |     |      | условий модели. Формирование грунта основания. |
| Итого: |                          | 22          | -   | 8    |  |
| ВСЕГО: |                          | 22          |     | 16   |  |

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |          | Тема лабораторного занятия  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|----------|---|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО     |   |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5        | 6   |
|        | <b>Семестр</b>           | <b>7</b>    |     | <b>8</b> |   |
| 1      | <b>1</b>                 | 2           | -   | 4        | Интерфейс расчетного ПК   |
| 2      | <b>2</b>                 | 2           | -   | 2        | Построение плоской 2D-фермы.  |
| 3      |                          | 2           | -   | 2        | Построение плоской 2D-рамной системы  |
| 4      |                          | 2           | -   | 4        | Построение плоской 2D-железобетонной плиты перекрытия.  |
| 5      | <b>3</b>                 | 2           | -   | 2        | Построение пространственной 3D-фермы.   |
| 6      |                          | 2           | -   | 2        | Построение пространственной 3D-рамной системы.  |
| 7      |                          | 2           | -   | 2        | Проведение расчета на устойчивость пространственной системы.                                  |
| 8      |                          | 2           | -   | 2        | Проведение расчета на динамическое воздействие.   |
| Итого: |                          | 16          | -   | 20       |   |
|        | <b>Семестр</b>           | <b>8</b>    |     | <b>9</b> |   |
| 1      | <b>4</b>                 | 2           | -   | 2        | Интерфейс расчетного ПК.  |
| 2      | <b>5</b>                 | 10          | -   | 8        | Построение информационной модели в ПК.  |
| 3      | <b>6</b>                 | 2           | -   | 2        | Переход от информационной к расчетной модели здания.  |
| 4      | <b>7</b>                 | 8           | -   | 4        | Корректировка материалов. Назначение граничных условий модели. Формирование грунта основания. |
| Итого: |                          | 22          | -   | 16       |   |
| ВСЕГО: |                          | 38          |     | 36       |   |

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |          | Тема   | Вид СРС  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|----------|--|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО     |  |  |
| 1     | 2                        | 3           | 4   | 5        | 6  | 7  |
|       | <b>Семестр</b>           | <b>7</b>    | -   | <b>8</b> |  |  |
| 1     | <b>1</b>                 | 10          | -   | 18       | Общие сведения о механике и методе конечного элемента.                       | Изучение теоретического материала по теме, подготовка к тесту №1                           |
| 2     | <b>2</b>                 | 10          | -   | 22       | Общие сведения о расчете плоских систем. Расчет плиты.                       | Изучение теоретического материала по теме, подготовка к тесту №2, защите лабораторной №1   |
| 4     | <b>3</b>                 | 20          | -   | 32       | Общие сведения о расчете пространственных систем. Расчет фермы. Расчет рамы. | Изучение теоретического материала по теме, подготовка к тесту №3, защите лабораторной №2,3 |
| 5     | <b>1-3</b>               | 36          | -   | 36       | -  | Подготовка к экзамену  |

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |          | Тема   | Вид СРС  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|----------|--|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО     |  |  |
| 1     | 2                        | 3           | 4   | 5        | 6  | 7  |
|       | <b>Итого:</b>            | 76          | -   | 72       |  |  |
|       | <b>Семестр</b>           | <b>8</b>    | -   | <b>9</b> |  |  |
| 6     | 4                        | 2           | -   | 11       | Основы информационного моделирования зданий.   | Изучение теоретического материала по теме, подготовка к тесту №4               |
| 7     | 5                        | 10          | -   | 10       | Построение информационной модели.  | Изучение теоретического материала по теме, подготовка к защите лабораторной №4 |
| 8     | 6                        | 6           | -   | 5        | Интегрирование информационной модели в расчетную среду.                                  | Изучение теоретического материала по теме, подготовка к защите лабораторной №5 |
| 9     | 7                        | 7           | -   | 15       | Определение коэффициентов постели грунтового основания.                                  | Изучение теоретического материала по теме, подготовка к защите лабораторной №6 |
|       | 4-7                      | 27          | -   | 27       | Моделирование и расчет монолитного железобетонного каркаса совместно с грунтом основания | Выполнение курсового проекта   |
|       | 4-7                      | 36          | -   | 36       |  | Подготовка к экзамену  |
|       | <b>Итого:</b>            | 88          | -   | 104      | -  |  |
|       | <b>ВСЕГО:</b>            | 164         |     | 176      |  |  |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

6.1. Методические указания для выполнения курсового проекта.

Цель курсового проекта – закрепление навыков моделирования в информационной среде и расчета с использованием расчетных программных комплексов.

*Исходными данными для выполнения курсового проекта являются:*

- геометрические параметры возводимого объекта;
- природно-климатические условия района строительства;
- эксплуатационные нагрузки;
- характеристики грунтового основания.

*В состав курсового проекта входят:*

- описание объекта (здания);
- описание создания модели в среде информационного моделирования;
- описание процесса интегрирования информационной модели в расчетную среду;
- сбор нагрузок;
- описание создания грунтового основания;
- описание корректировки информационной модели в расчетной среде;
- описание полученных результатов статического расчета;
- описание результатов конструктивного расчета;
- список использованных источников;

## 6.2. Тематика курсового проекта

Учебным планом предусмотрено выполнение одного курсового проекта на тему «Моделирование и расчет монолитного железобетонного каркаса совместно с грунтом основания». Трудоемкость выполнения курсового проекта – 27 часов.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля |  | Количество баллов |
|----------------------|---|--|-------------------|
| 1                    | 2   |  | 3                 |
| <b>Семестр 7</b>     |   |  |                   |
| 1 текущая аттестация |   |  |                   |
| 1                    | Тест №1                                     |  | 0...10            |
| 2                    | Тест №2                                     |  | 0...10            |
| 3                    | Защита лабораторной работы №1               |  | 0...20            |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          |  | 0...40            |
| 2 текущая аттестация |   |  |                   |
| 4                    | Защита лабораторной работы №2               |  | 0...25            |
| 5                    | Защита лабораторной работы №3               |  | 0...25            |
| 6                    | Тест №3                                     |  | 0...10            |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          |  | 0...60            |
|                      | <b>ВСЕГО за семестр 7</b>                   |  | <b>0...100</b>    |
| <b>Семестр 8</b>     |   |  |                   |
| 1 текущая аттестация |   |  |                   |
| 7                    | Тест №4                                     |  | 0...10            |
| 8                    | Защита лабораторной работы №4               |  | 0...30            |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          |  | 0...40            |

| № п/п                              | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1                                  | 2   | 3                 |
| <b>Семестр 7</b>                   |   |                   |
| 2 текущая аттестация               |   |                   |
| 9                                  | Защита лабораторной работы №5               | 0...30            |
| 10                                 | Защита лабораторной работы №6               | 0...30            |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию |   | 0...60            |
| <b>ВСЕГО за семестр 8</b>          |   | <b>0...100</b>    |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п                              | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1                                  | 2   | 3                 |
| <b>Семестр 8</b>                   |   |                   |
| 1 текущая аттестация               |   |                   |
| 1                                  | Тест №1                                     | 0...10            |
| 2                                  | Тест №2                                     | 0...10            |
| 3                                  | Защита лабораторной работы №1               | 0...20            |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |   | 0...40            |
| 2 текущая аттестация               |   |                   |
| 4                                  | Защита лабораторной работы №2               | 0...25            |
| 5                                  | Защита лабораторной работы №3               | 0...25            |
| 6                                  | Тест №3                                     | 0...10            |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию |   | 0...60            |
| <b>ВСЕГО за семестр 8</b>          |   | <b>0...100</b>    |
| <b>Семестр 9</b>                   |   |                   |
| 1 текущая аттестация               |   |                   |
| 7                                  | Тест №4                                     | 0...10            |
| 8                                  | Защита лабораторной работы №4               | 0...30            |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |   | 0...40            |
| 2 текущая аттестация               |   |                   |
| 9                                  | Защита лабораторной работы №5               | 0...30            |
| 10                                 | Защита лабораторной работы №6               | 0...30            |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию |   | 0...60            |
| <b>ВСЕГО за семестр 9</b>          |   | <b>0...100</b>    |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- ЭБС «Издательства Лань» <http://e.lanbook.com>
- База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Windows;

- Microsoft Office Professional Plus;
- AutoCAD;
- Lira;
- Stark;
- Renga.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п   | Наименование учебной дисциплины     | Наименование помещений для проведения учебной дисциплины, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий   | Адрес (местоположение) помещений для проведения учебной дисциплины |
|---|-------------------------------------|--|--|
| 1   | 2                                   | 3  | 4  |
| 1   | Информационное моделирование зданий | <p>Лекционные занятия:<br/>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,<br/>Оснащенность:<br/>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.<br/>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2        |
| <p>Практические занятия:<br/>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,<br/>Учебная лаборатория.<br/>Оснащенность:<br/>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, наличие установленных программных комплексов, компьютеры для обучающихся.</p> |                                     | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, ауд. 904  |  |

| № п/п | Наименование учебной дисциплины | Наименование помещений для проведения учебной дисциплины, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий  | Адрес (местоположение) помещений для проведения учебной дисциплины    |
|-------|---------------------------------|---|---|
| 1     | 2                               | 3   | 4   |
|       |                                 | Лабораторные занятия:<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория.<br>Оснащенность:<br>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, наличие установленных программных комплексов, компьютеры для обучающихся. | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, ауд. 904 |
|       |                                 | Самостоятельная работа:<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.   | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 с корп.1  |
|       |                                 | Самостоятельная работа:<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.   | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 с корп.1  |

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся выполняют лабораторные работы, опираясь на консультацию преподавателя.

Задания на лабораторных занятиях педагог выдает индивидуально.

11.2. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся выполняют работы, опираясь на консультацию преподавателя.

### 11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятиях дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающийся должен изучить теоретический материал по разделам. Обучающийся должен понимать содержание выпиленных лабораторных работ (знать определения понятий, терминов, использованных в работе).

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Информационное моделирование зданий**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Промышленное и гражданское строительство**

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  | 1-2  | 3  | 4  | 5  |
| ПКС-3.1.<br>Выбирает исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения | Знать (З1):<br>- виды, состав и содержание исходной информации для архитектурно-строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства   | Не знает виды, состав и содержание исходной информации для архитектурно-строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства   | Знает частично виды, состав и содержание исходной информации для архитектурно-строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства   | Хорошо знает виды, состав и содержание исходной информации для архитектурно-строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства   | В совершенстве знает виды, состав и содержание исходной информации для архитектурно-строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства   |
|  | Уметь (У1):<br>- выбирать исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства  | Не умеет выбирать исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием                   | Частично умеет выбирать исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием                   | Хорошо умеет выбирать исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием                   | В совершенстве умеет выбирать исходную информацию для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием                   |
|  | Владеть (В1):<br>- основами оценки и выбора исходной информации для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием | Не владеет основами оценки и выбора исходной информации для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием | Частично владеет основами оценки и выбора исходной информации для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием | Хорошо владеет основами оценки и выбора исходной информации для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием | В совершенстве владеет основами оценки и выбора исходной информации для архитектурно-строительного проектирования в соответствии с особенностями объекта промышленного и гражданского строительства и техническим заданием |
| ПКС-3.2.<br>Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям  | Знать (З2):<br>- виды, состав и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам промышленного и гражданского строительства   | Не знает виды, состав и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам промышленного и гражданского строительства   | Знает частично виды, состав и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам промышленного и гражданского строительства   | Хорошо знает виды, состав и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам промышленного и гражданского строительства   | В совершенстве знает виды, состав и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам промышленного и гражданского строительства   |



















**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина **Информационное моделирование зданий**  
Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**  
Направленность (профиль) **Промышленное и гражданское строительство**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания  | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1     | 2   | 3                            | 4   | 5   | 6   |
| 1     | Перельмутер, А.В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа [Электронный ресурс] : руководство / А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 596 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1296">https://e.lanbook.com/book/1296</a>  | ЭР*                          | 30  | 100                                       | +   |
| 2     | Белостоцкий А.М. Актуальные проблемы численного моделирования зданий, сооружений и комплексов. Том 1. К 25-летию Научно-исследовательского центра СтаДиО [Электронный ресурс] : учебное пособие / Белостоцкий А.М. ; Акимов П.А. - Москва : АСВ, 2016. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301642.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301642.html</a>             | ЭР*                          | 30  | 100                                       | +   |
| 3     | Белостоцкий А.М. Актуальные проблемы численного моделирования зданий, сооружений и комплексов. Том 2. К 25-летию Научно-исследовательского центра СтаДиО: Монография [Электронный ресурс] : учебное пособие / Белостоцкий А.М. ; Акимов П.А. - Москва : АСВ, 2016. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301659.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301659.html</a> | ЭР*                          | 30  | 100                                       | +   |

\*ЭР – электронный ресурс для авторизованных пользователей, доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>