ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Здания»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОТНЫХ И БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (Спецкурс по проектированию уникальных зданий)» (Б1.В.ОД.1)

для специальности

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и »сооружений»

по специализации

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018



**1. Цели и задачи дисциплины**

 Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным 11.08.2016 г. приказ № 1030 по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», по специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» по дисциплине «Проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений» (Спецкурс по проектированию уникальных зданий).

 Целью изучения дисциплины «Проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений (Спецкурс по проектированию уникальных зданий)» является получение навыков подготовки проектной и рабочей технической документации по проектированию уникальных зданий и сооружений, формирование у студентов целостного восприятия зданий и сооружений, как системы.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* формирование теоретической базы углубленных знаний в сфере строительства высотных зданий и большепролетных конструкций;
* умение систематизировать и анализировать необходимые исходные данные для осуществления проектирования уникальных зданий и сооружений;
* умение осуществлять проектирование уникальных зданий и сооружений с учетом современных научных достижений и нормативных требований;
* формирование фундаментальных знаний и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности;
* развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* нормативную базу в области проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений;
* принципы проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием и использованием систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;
* научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю профессиональной деятельности.

**УМЕТЬ**:

* проводить обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию;
* составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.

**ВЛАДЕТЬ**:

* умением использовать нормативные акты в своей профессиональной деятельности;
* основными законами геометрического формирования и построения, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

**изыскательская, проектно-конструкторская и проектно-расчетная деятельность:**

* знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
* владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2);
* способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию (ПК-3);

**экспериментально-исследовательская деятельность:**

* знанием научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-10);
* способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-12).

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессионально-специализированных компетенций**:

 **-** способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием средств автоматизированного проектирования (ПСК-1.1);

* владением знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.2)

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений» (Спецкурс по проектированию уникальных зданий) (Б1.В.ОД.1) относится к вариативной части и является обязательной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **8** | **9** | **А (10)** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 192 | 64 | 64 | 64 |
| В том числе: |  |  |  |  |
| * лекции (Л)
 | 96 | 32 | 32 | 32 |
| * практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 96- | 32- | 32- | 32- |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 123 | 44 | 35 | 44 |
| Контроль | 81 | 36 | 9 | 36 |
| Форма контроля знаний | 2КП, 2Э, КР,3 | КП, Э | КР, З | КП, Э |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 396/11 | 144/4 | 108/3 | 144/4 |

*Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР).*

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **Часть 1. Принципы проектирования высотных гражданских зданий****(8 семестр)** |
| 1 | История проектирования и строительства высотных зданий | Высотное строительство в США. Высотное строительство в Европе. Высотное строительство в странах Азии. Высотное строительство в странах ближнего Востока. Высотное строительство в Латинской Америке, в Австралии. Российский опыт высотного строительства |
| 2 | Нормативно-методическая база проектирования высотных зданий | Эволюция градостроительных концепций организации урбанизированной среды. Социальные и экономические предпосылки возникновения и развития многофункциональных жилых комплексов. Градостроительные условия размещения высотных зданий. Градостроительные проблемы высотных зданий. Требования к высотным зданиям. |
| 3 | Типологические, архитектурно-планировочные и объемно-пространственные решения высотных зданий | Классификация высотных зданий (по функции, этажности, высоте). Отражение функции в объемно-планировочном решении высотных зданий. Особенности объемно-планировочных решений высотных зданий |
| 4 | Конструктивные и технологические решения высотных зданий | Конструктивные системы высотных зданий. Конструктивная особенность высотных зданий и факторы, влияющие на выбор конструктивной системы. Технологии возведения высотных зданий. Применение современных строительных материалов. Геотехническое проектирование высотных зданий. |
| 5 | Инженерные системы и оборудование высотных зданий  | Инженерные системы и особенности требований по их устройству. Вентиляция, кондиционирование, системы отопления, теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения. Проблемы безопасности высотных зданий: пожарной, сейсмической, террористической. |
| 6 | Конструкции высотных зданий | Подземные конструкции высотных зданий. Надземные конструкции высотных зданий: конструкция стен, колонн, перекрытий. Наружные стены |
| **Часть 2. Принципы проектирования большепролетных зданий****(9 семестр)** |
| 1 | Основные определения и классификация большепролетных конструкций | Классификация большепролетных конструкций. Понятие плоскостных конструкций. Понятие пространственных конструкций. Понятие распорных и безраспорных конструкций.  |
| 2 | Плоскостные конструкции покрытий | Покрытия по балкам. Покрытия по фермам. Покрытия по рамам. Покрытия по аркам. Своды. |
| 3 | Большепролетные плиты-настилы. | Кровельные панели типа КЖС. Железобетонные панели-оболочки с отрицательной гауссовой кривизной. Панель «бабочка». Панель-оболочка двоякой кривизны. Армоцементные панели. |
| 4 | Пространственные покрытия.  | Перекрестные системы из металла (структуры). Плиты регулярной структуры: балки, пирамидки, кессоны. Складки, шатры. Жесткие оболочки. Растянутые конструкции. Пневматические конструкции. Тентовые конструкции |
| **Часть 3. Особенности проектирования промышленных высотных****большепролетных зданий (семестр А (10 семестр))** |
| 1. | Планировка и застройка промышленных предприятий | Типология градостроительных производственных образований.Градоформирующая роль производства. Пространственная организация производственных территорий. Зонирование промышленных предприятий |
| 2 | Промышленные здания  | Классификация промышленных зданий по назначению и капитальности. Виды промышленных зданий по архитектурно-планировочным признакам. Объемно-планировочные решения. Универсальные промышленные здания.  |
| 3 | Технологические процессы и производственная структура здания | Предприятия машиностроения и металлургии. Проектирование заводов черной металлургии. Предприятия легкой и пищевой промышленности, химической и текстильной промышленности |
| 4 | Листовые конструкции | Область применения листовых конструкций, особенности. Резервуары, назначения, классификация. Конструкция резервуаров (с понтоном, с плавающей крышей). Газгольдеры, назначение, классификация. Бункеры (с плоскими стенами, гибкие бункеры). Силосы. |
| 5 | Высотные сооружения | Особенности высотных сооружений. Нагрузки и воздействия на них. Башни, общая характеристика, конструкции. Мачты, общая характеристика, конструкции. Опоры ЛЭП, особенности конструирования. Промышленные трубы. Водонапорные башни (металлические, железобетонные). |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **Часть 1. Принципы проектирования высотных гражданских зданий** |
| 1 | История проектирования и строительства высотных зданий | 4 | 4 | - | 6 |
| 2 | Нормативно-методическая база проектирования высотных зданий | 4 | 4 | - | 6 |
| 3 | Типологические, архитектурно-планировочные и объемно-пространственные решения высотных зданий | 6 | 6 | - | 6 |
| 4 | Конструктивные и технологические решения высотных зданий | 6 | 6 | - | 10 |
| 5 | Инженерные системы и оборудование многофункциональных высотных зданий | 6 | 6 | - | 6 |
| 6 | Конструкции высотных зданий  | 6 | 6 | - | 10 |
| **Часть 2. Принципы проектирования большепролетных зданий** |
| 1 | Основные определения и классификация большепролетных конструкций | 2 | 2 |  | 2 |
| 2 | Плоскостные конструкции покрытий | 4 | 4 |  | 4 |
| 3 | Большепролетные плиты-настилы | 2 | 2 |  | 2 |
| 4 | Пространственные покрытия. | 24 | 24 |  | 27 |
| **Часть 3. Особенности проектирования промышленных высотных большепролетных зданий.** |
| 1 | Планировка и застройка промышленных предприятий | 6 | 6 |  | 8 |
| 2 | Промышленные здания | 6 | 6 |  | 10 |
| 3 | Технологические процессы и производственная структура здания | 8 | 8 |  | 10 |
| 4 | Листовые конструкции | 6 | 6 |  | 8 |
| 5 | Высотные сооружения | 6 | 6 |  | 8 |
|  | **Итого** | **96** | **96** |  | **123** |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Принципы проектирования высотных гражданских зданий | 1. Общие положения к техническим требованиям по проектированию жилых зданий высотой более 75 м. Москомархитектура. 2002. – 69 с. 1. Конструкции гражданских зданий [Текст]: учебник / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова; под ред. Т. Г. Маклаковой. - 2-е, доп. и перераб. изд. - М.: АСВ, 2004. - 295 с.

3.Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве. Москомархитектура. 2005. – 126 с.  |
| 2 | Принципы проектирования большепролетных зданий | 1. Инженерные конструкции : учеб. пособие: [для вузов] / В. Н. Голосов [и др.] ; ред. В. В. Ермолов. - Стер. изд. - М. : Архитектура-С, 2007. - 408 с. : ил. - (Специальность "Архитектура" / редкол.6 А. П. Кудрявцев (гл. ред.) и др.).2.Канчели, Н. В.     Строительные пространственные конструкции : учеб. пособие для вузов / Н. В. Канчели. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2008. - 124 с. : ил.3. Кирсанов Н. М.     Висячие и вантовые конструкции : учеб. пособие для строит. спец. вузов / Н. М. Кирсанов. - М. : Стройиздат, 1981. - 158 с. : ил. -4.Третьякова, Е.Г. Большепролетные конструкции покрытий: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2015. — 55 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/81621. — Загл. с экрана.  |
| 3 | Особенности проектирования промышленных высотных большепролетных зданий | 1. Дятков, С. В.     Архитектура промышленных зданий : Учебное пособие для строительных спец. вузов / С. В. Дятков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1984. - 415 с : ил. –
2. Инженерные конструкции : учеб. пособие: [для вузов] / В. Н. Голосов [и др.] ; ред. В. В. Ермолов. - Стер. изд. - М. : Архитектура-С, 2007. - 408 с. : ил. - (Специальность "Архитектура" / редкол.6 А. П. Кудрявцев (гл. ред.) и др.).
3. Шерешевский И. А.     Конструирование промышленных зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие / И. А. Шерешевский. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Самара : Прогресс, 2004. - 167 с.
 |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

**успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,**

**нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых**

**для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Третьякова, Е.Г. Большепролетные конструкции покрытий: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2015. — 55 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/81621. — Загл. с экрана.
2. Дятков, С. В.     Архитектура промышленных зданий : Учебное пособие для строительных спец. вузов / С. В. Дятков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1984. - 415 с : ил. –
3. Кирсанов Н. М.     Висячие и вантовые конструкции : учеб. пособие для строит. спец. вузов / Н. М. Кирсанов. - М. : Стройиздат, 1981. - 158 с. : ил. -

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Инженерные конструкции : учеб. пособие: [для вузов] / В. Н. Голосов [и др.] ; ред. В. В. Ермолов. - Стер. изд. - М. : Архитектура-С, 2007. - 408 с. : ил. - (Специальность "Архитектура" / редкол.6 А. П. Кудрявцев (гл. ред.) и др.).
2. Шерешевский И. А.     Конструирование промышленных зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие / И. А. Шерешевский. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Самара : Прогресс, 2004. - 167 с.
3. Конструкции гражданских зданий [Текст]: учебник / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова; под ред. Т. Г. Маклаковой. - 2-е, доп. и перераб. изд. - М.: АСВ, 2004. - 295 с.
4. Канчели, Н. В.     Строительные пространственные конструкции : учеб. пособие для вузов / Н. В. Канчели. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2008. - 124 с. : ил.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины:

1. Общие положения к техническим требованиям по проектированию жилых зданий высотой более 75 м. Москомархитектура. 2002. – 69 с.

2. Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве. Москомархитектура. 2005. – 126 с.

* 1. Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины другие издания не используются.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cntd.ru/, свободный— Загл. с экрана;
3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com — Загл. с экрана.
4. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный. — Загл. с экрана.

# Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ibooks.ru/ — Загл. с экрана.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений (Спецкурс по проектированию уникальных зданий)»:

* технические средства (персональные компьютеры, проектор);
* методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы : операционная система Windows, MS Office, Антивирус Касперский.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых проектов и курсовой работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2х1.5 метра), стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2х1.5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

