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*

«Надежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначения»(Б1.В.ОД.9)

для направления

08.04.01 «Строительство»

по магистерской программе

 «Проектирование зданий и сооружений в районах с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2018



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «30» октября 2014 г., приказ № 1419 по направлению 08.04.01 «Строительство», по дисциплине «Надежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначения».

Целью изучения дисциплины «Надежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначения» является получение научных и практических знаний в области обеспечения безопасности людей, находящихся в зданиях различного назначения и освоение методов оценки прочности и устойчивости несущих конструкций с учетом воздействий на них природного и техногенного характера.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучение методов теории надежности и теории вероятности;
* получение практических навыков при выполнении оценки безопасной работы несущих конструкций в условиях воздействия на них нагрузок различного вида.

**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**:

* основные требования, предъявляемые к зданиям гражданского и промышленного назначения;
* основные виды нагрузок и воздействия на здания;
* основы проектирования и расчета строительных конструкций различного назначения.

**УМЕТЬ**:

* пользоваться специальными понятиями и терминами;
* пользоваться нормативной и технической литературой;
* действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;
* демонстрировать знания фундаментальных и прикладных программ магистратуры;
* ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования.

**ВЛАДЕТЬ**:

* знаниями в области математической статистики и теории вероятности;
* знаниями необходимыми для решения сложных задач в своей предметной области;
* знаниями в оценке природно-техногенных объектов;
* знаниями для разработки и проведения эскизных, технических и рабочих проектов;
* умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования;
* знаниями, необходимыми для построения физических и математических (компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.

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)**:

* способностью и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10).

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

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

* обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3);

**научно-исследовательская деятельность и педагогическая деятельность:**

* умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6);
* способностью разрабатывать физические математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7).

 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 «Надежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначения»(Б1.В.ОД.9) относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной.

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

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **3** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 54 | 54 |
| В том числе: |  |  |
| * лекции (Л)
 | 18 | 18 |
| * практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 36- | 36- |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 54 | 54 |
| Контроль | - | - |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 108/3 | 108/3 |

*Примечания: «Форма контроля знаний» – зачет (З).*

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **2** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 20 | 20 |
| В том числе: |  |  |
| * лекции (Л)
 | 8 | 8 |
| * практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 12- | 12- |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 84 | 84 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 108/3 | 108/3 |

*Примечания: «Форма контроля знаний» – зачет (З).*

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Поведение строительных конструкций зданий и сооружений при случайном характере внешних природно-климатических, сейсмических и техногенных воздействиях | Поведение строительных конструкций зданий и сооружений при случайном характере внешних природно-климатических, сейсмических и техногенных воздействиях. Анализ различных нагрузок и воздействий на строительные конструкции зданий гражданского и промышленного назначения. Статистические характеристики нагрузок. Требования, предъявляемые к анализу статистической информации. |
| 2 | Несущие строительные конструкции и теория надежности | Несущие строительные конструкции и теория надежности. Несущие строительные конструкции, формирующие конструктивные системы зданий. Выбор расчетных схем. Цели и задачи расчета несущих конструкций. Методы теории надежности в расчетах. Расчетная оценка безопасной работы строительных конструкций. |
| 3 | Вероятностные методы расчета строительных конструкций | Вероятностные методы расчета строительных конструкций. Основные положения вероятностного расчета. Основные показатели надежности |
| 4 | Статистическая информация для вероятностных расчетов конструкций | Статистическая информация для вероятностных расчетов конструкций. Статистические свойства строительных материалов. Статистические характеристики параметров технологических процессов. |
| 5 | Оценка надежности строительных конструкций в эксплуатации | Оценка надежности строительных конструкций. Расчеты при воздействии постоянных и временных нагрузок. Прогнозирование надежности при длительном действии нагрузок. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Поведение строительных конструкций зданий и сооружений при случайном характере внешних природно-климатических, сейсмических и техногенных воздействиях | 4 | 8 | - | 10 |
| 2 | Несущие строительные конструкции и теория надежности | 4 | 6 | - | 10 |
| 3 | Вероятностные методы расчета строительных конструкций | 4 | 6 | - | 10 |
| 4 | Статистическая информация для вероятностных расчетов конструкций | 2 | 8 | - | 10 |
| 5 | Оценка надежности строительных конструкций в эксплуатации | 4 | 8 | - | 14 |
| **Итого** | 18 | 36 | - | 54 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Поведение строительных конструкций зданий и сооружений при случайном характере внешних природно-климатических, сейсмических и техногенных воздействиях | 2 | 2 | - | 20 |
| 2 | Несущие строительные конструкции и теория надежности | 2 | 4 | - | 22 |
| 3 | Вероятностные методы расчета строительных конструкций | 2 | 4 | - | 22 |
| 4 | Статистическая информация для вероятностных расчетов конструкций | 2 | 2 | - | 20 |
| 5 | Оценка надежности строительных конструкций в эксплуатации |
| **Итого** | 8 | 12 | - | 84 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной**

**работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического** **обеспечения** |
| 1 | Поведение строительных конструкций зданий и сооружений при случайном характере внешних природно-климатических, сейсмических и техногенных воздействиях | 1. Белаш, Т.А. Железнодорожные здания для районов с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями [Электронный ресурс] : учеб. / Т.А. Белаш, А.М. Уздин. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2007. — 372 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4159. — Загл. с экрана.
2. Уздин А.М. Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Уздин, С.В. Елизаров, Т.А. Белаш. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2012. — 501 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/6085. — Загл. с экрана.
3. Чирков В.П. Прикладные методы теории надежности в расчетах строительных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2006. — 620 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/35840. — Загл. с экрана.
4. Шевцов К. К. Проектирование зданий для районов с особыми природно-климатическими условиями [Текст]: Учебное пособие для студентов вузов по спец. "Промышленное и гражданское строительство" / К. К. Шевцов. - М.: Высш. шк., 1986. - 232 с.

Поляков С. В. Сейсмостойкие конструкции зданий (Основы теории сейсмостойкости) [Текст]: Учебное пособие для строительных специальностей вузов / Поляков С.В. - , 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : Высшая школа, 1983. - 304с. : ил. - Б. ц. |
| 2 | Несущие строительные конструкции и теория надежности |
| 3 | Вероятностные методы расчета строительных конструкций |
| 4 | Статистическая информация для вероятностных расчетов конструкций |
| 5 | Оценка надежности строительных конструкций |

**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. Белаш, Т.А. Железнодорожные здания для районов с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями [Электронный ресурс] : учеб. / Т.А. Белаш, А.М. Уздин. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2007. — 372 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4159. — Загл. с экрана.
2. Уздин А.М. Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Уздин, С.В. Елизаров, Т.А. Белаш. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2012. — 501 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/6085. — Загл. с экрана.
3. Пшеничкин, А. П.     Надежность зданий и оснований в особых условиях [Электронный ресурс] / А. П. Пшеничкин, В. А. Пшеничкина. - Волгоград : ВолгГАСУ, 2009. - 218 с. : ил. -  Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-98276-262-7

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Чирков В.П. Прикладные методы теории надежности в расчетах строительных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2006. — 620 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/35840. — Загл. с экрана.
2. Шевцов К. К. Проектирование зданий для районов с особыми природно-климатическими условиями [Текст]: Учебное пособие для студентов вузов по спец. "Промышленное и гражданское строительство" / К. К. Шевцов. - М.: Высш. шк., 1986. - 232 с
3. Поляков С. В. Сейсмостойкие конструкции зданий (Основы теории сейсмостойкости) [Текст]: Учебное пособие для строительных специальностей вузов / Поляков С.В. - , 2-е изд.,перераб.и доп. - М. : Высшая школа, 1983. - 304с. : ил. - Б. ц.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с Изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс].

2. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» о 29.12.2004 №190-ФЗ (с Изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс].

3. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. от 13.07.2015 г.) [Электронный ресурс].

4. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с Изменениями и дополнениями от 9 мая 2005 г., 1 мая, 1 декабря 2007 г., 23 июля 2008 г., 18 июля, 23 ноября, 30 декабря 2009 г., 28 сентября 2010 г., 21 июля, 30 ноября, 6 декабря 2011 г., 28 июля, 3 декабря 2012 г., 2, 23 июля, 28 декабря 2013 г., 23 июня 2014 г.,20 апреля, 29 июня, 13 июля 2015 г.) [Электронный ресурс].

8.4 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. Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный. — Загл. с экрана.
4. Бесплатная библиотека документов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://norm-load.ru>, свободный. — Загл. с экрана.
5. Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com — Загл. с экрана.
7. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный. — Загл. с экрана.
8. 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**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Надежность и безопасность строительных объектов гражданского и промышленного назначения» используются следующие информационные технологии:

* 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.

