

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

«СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА» (Б1.Б.39)

для специальности

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

для специализации

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры «Здания»
Протокол № 7 от «29» марта 2018 г.

Зав. кафедрой «Здания»

«29» марта 2018 г.



Т.А. Белаш

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
д.т.н., профессор

Председатель методической комиссии
факультета «Промышленное и
гражданское строительство»,
к.т.н., доцент



Т.А. Белаш



Р.С. Кударов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОСВО, утвержденным «11» августа 2016 г., приказ № 1030 по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» по дисциплине «Строительная физика».

Целью изучения дисциплины «Строительная физика» является получение знаний в области проектирования ограждающих конструкций с учетом современных требований создания комфортных условий в помещениях быта, труда и отдыха человека.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение климатических условий строительства, характерных для различных регионов России;
- приобретение знаний и умений в вопросах планировки населенных мест и выбора типа зданий с учетом климатических параметров района строительства;
- изучение теоретических и практических основ в оценке комфортных условий помещений.

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:

- терминологию дисциплины;
- требования к микроклимату помещений с учетом современных нормативных документов;
- основы расчета ограждающих конструкций;
- основы проектирования естественного освещения зданий;
- основы учений о проектировании комфортной звуковой среды

УМЕТЬ:

- выполнять расчет по естественному освещению помещений в зданиях;
- выполнять расчет времени реверберации в зале;
- проводить лабораторные измерения по определению параметров микроклимата в помещениях;
- проводить лабораторные измерения по определению естественного освещения помещений

ВЛАДЕТЬ:

- знаниями физических процессов в помещениях;
- знаниями нормативной базы в оценке комфортных условий помещений.

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)**:

– использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6);

– способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7);

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);

– 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)

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 «Строительная физика» (Б1.Б.39) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64	64
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	35	35
Контроль	9	9
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Примечания: «Форма контроля знаний» – зачет (3).

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Строительная климатология	<p>Климат и его воздействие на человека. Благоприятные и неблагоприятные климатические факторы. Влияние солнца на климат. Виды климата. Климатообразующие факторы. Влияние на климат океанических и воздушных течений, рельефа и характера поверхности суши. Климатические факторы, учитываемые в строительстве. Виды погоды. Климатическое районирование территории РФ.</p> <p>Микроклимат помещений. Эксплуатационные режимы зданий. Виды помещений по требованиям к микроклимату. Понятие и факторы комфорта, индекс комфортности. Теплообмен тела человека. Нормирование параметров микроклимата в помещениях. Параметры микроклимата помещений: влажность и температура воздуха и поверхностей, движение и состав воздуха, загрязнение, ионизация и воздухообмен. Контроль параметров микроклимата помещений. Ветровое воздействие. Влияние ветра на архитектуру, градостроительство и здоровье человека. Ветровой режим,</p>

		аэродинамические воздействия на здания, роза ветров. Аэрация, коэффициент продуваемости, ветровая тень, воздухопроницаемость, тепловой и ветровой напор. Атмосферные осадки. Виды осадков и воздействия на части зданий. Снеговая нагрузка, снегоотложение, снегоперенос. Солнечная радиация. Воздействие солнца на человека, здания и строительные конструкции. Инсоляция помещений и территорий, гигиенические требования. Расчет инсоляции. Солнечные карты. Перегрев помещений.
2	Строительная теплотехника	Температура. Виды теплопередачи. Теплопроводность, конвекция, излучение. Теплотери здания, средства борьбы с ними. Влажность. Абсолютная и относительная (парциальное давление). Точка росы. Воздействие влаги на строительные конструкции. Гидро-фильные и гидрофобные материалы. Капиллярность. Влагопроницаемость и паропроницаемость.
3	Строительная светотехника	Естественное освещение. Светоклиматическое районирование. Инженерный метод расчета коэффициента естественной освещенности
3	Звуковая среда в здании	Строительная и архитектурная акустика. Звук и шум их воздействие на человека. Распространение звука. Воздушный и ударный путь. Звукоизоляция и звукопоглощение. Защита от шума – приемы и конструкции. Звукоизоляционные свойства строительных материалов. Архитектурная акустика.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Строительная климатология	4	4	4	4
2	Строительная теплотехника	8	8	22	25
3	Строительная светотехника	2	2	2	2
4	Звуковая среда в здании	2	2	4	4
Итого		16	16	32	35

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Строительная климатология	<p>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. –М.: УМЦ ЖДТ, 2007, -372 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4159 — Загл. с экрана.</p> <p>2. Протасевич А. М. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. Пособие – Электрон.дан. - Минск :Вышэйшая школа, 2015. – 239 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65603— Загл. с экрана.</p>
2	Строительная теплотехника	<p>3. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст]: учеб.в 5-и т. Т. 2. Основы проектирования / Л. Б. Великовский [и др.] ; ред. В. М. Предтеченский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1976. - 215 с. : ил.</p>
3	Строительная светотехника	<p>4. Ковригин С. Д. Архитектурно-строительная акустика [Текст]: Учебное пособие для вузов / С. Д. Ковригин, С. И. Крышов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк.,1986. -256 с.: ил.-</p>
4	Звуковая среда в здании	<p>5. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*». [Электронный ресурс]. Введ.01.01.2013.: Министерство регионального развития Российской Федерации; М.: МинрегионРоссии, 2012. – 120 с.</p> <p>6.СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*». [Электронный ресурс]. Введ.20.05.2011.: Министерство регионального развития Российской Федерации; М.: Минрегион России, 2011. – 74 с.</p> <p>7.СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003». [Электронный ресурс]. Введ.20.05.2011. : Министерство регионального развития Российской Федерации; М.: Минрегион России, 2011. – 46 с.</p>

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. –М.: УМЦ ЖДТ, 2007, -372 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4159> — Загл. с экрана.

2. Протасевич А. М. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. Пособие – Электрон.дан. - Минск :Вышэйшая школа, 2015. – 239 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65603>— Загл. с экрана.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст]: учеб.в 5-и т. Т. 2. Основы проектирования / Л. Б. Великовский [и др.] ; ред. В. М. Предтеченский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1976. - 215 с. : ил.

2. Ковригин С. Д. Архитектурно-строительная акустика [Текст]: Учебное пособие для вузов / С. Д. Ковригин, С. И. Крышов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк.,1986. -256 с.: ил.-

8. 3. Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».[Электронный ресурс].Введ.01.01.2013. : Министерство регионального развития Российской Федерации; М.: Минрегион России, 2012. – 120 с.:Режим доступа:<http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана.

2. СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*». [Электронный ресурс].Введ.20.05.2011. : Министерство регионального развития Российской

Федерации; М.: Минрегион России, 2011. – 74 с.: Режим доступа: <http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана.

3. СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003». [Электронный ресурс]. Введ. 20.05.2011. : Министерство регионального развития Российской Федерации; М.: Минрегион России, 2011. – 46 с.: Режим доступа: <http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана.

4. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» [Электронный ресурс]. Введ. 01.07.2013. : Министерство регионального развития Российской Федерации (Минрегион России); М.: Минрегион России, 2012. – 100 с. : Режим доступа: <http://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>, свободный. — Загл. с экрана.

5. СанПиН 2.1.2.2645-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях"(с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. Введ. 15.08.2010. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 10 июня 2010 г. N 64 "Об утверждении СанПиН 2.1.2.2645-10".

6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий» [Электронный ресурс]. Введ. 01.02.2002. М.: Минздрав России, 2002.

7. Санитарные правила и нормы "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03"(с изменениями на 15 марта 2010 года) [Электронный ресурс]. Введ. 15.06.2003. М.: Минздрав России, 2003.

8. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. [Электронный ресурс]. Введ. 01.06.2004. : Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу; М.: Госстрой России, 2004. – 145 с.

9. СП 23-102-2003 Естественное освещение жилых и общественных зданий. [Электронный ресурс]. Введ. 18.06.2003. : Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу; М.: Госстрой России, 2005. – 82 с.

10. СП 23-103-2003 Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. [Электронный ресурс]. Введ. 25.12.2003. : Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу; М.: Госстрой России, 2004. – 38 с.

11. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.

12. ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ «Средства и методы защиты от шума. Классификация».

13. ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»

14. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
15. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Санитарные нормы «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

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. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.
6. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gost.ru/wps/portal, свободный. — Загл. с экрана.
7. 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-construction/formulary-list/#form>, свободный. — 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 и (или) опыта деятельности, 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 «Строительная физика» 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.

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, 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

и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2х1.5 метра).

Специальные помещения для проведения лабораторных работ, укомплектованных специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются демонстрационное оборудование и 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.

Разработчик программы,

доцент

«29» 03 2018 г.



В.Б. Мартиров