



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Строительной физики и химии

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Строительная физика

направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Стандартизация и метрология

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

1. получение представлений о климате, климатообразующих факторах, рациональном использовании ресурсов климата, метеорологических элементах, климатическом районировании для строительства;
2. приобретение навыков расчета и проектирования надлежащей тепловой защиты зданий, расчета влажностного режима и воздухопроницаемости наружных ограждений;
3. уяснение концепций энергосбережения;
4. уяснение основных вопросов, связанных с формированием звукового поля в помещении и методов воздействия на него;
5. приобретение навыков расчета и оценки качества звукоизоляции ограждающих конструкций;
6. уяснение основных принципов проектирования ограждающих конструкций с учетом обеспечения надлежащего уровня звукоизоляции;
7. получение представления о принципах расчета ожидаемых уровней шума от систем вентиляции и другого оборудования в помещениях зданий и проведения мероприятий по требуемому снижению шума;
8. уяснение основных принципов оценки и нормирования условий естественного и искусственного освещения и продолжительности инсоляции;
9. приобретение навыков определения коэффициента естественной освещенности в расчетных точках помещений и продолжительности инсоляции;
10. приобретение навыков проведения лабораторных и натурных испытаний строительных конструкций в лабораторных и натуральных условиях в соответствии с действующими ГОСТ.

1. изучение основных климатообразующих факторов, элементов климата, основ климатического районирования для строительства;
2. изучение процессов тепломассообмена в ограждающих конструкциях;
3. изучение воздействий внешней среды на микроклимат помещений в зависимости от теплозащитных свойств ограждающих конструкций;
4. овладение принципами теплофизического проектирования и эксплуатации ограждающих конструкций;
5. изучение основных требований в области энергосбережения зданий;
6. изучение основных положений строительной и архитектурной акустики: звукоизоляции, звукопоглощения, основные принципы формирование звукового поля в помещениях;
7. изучение основных принципов акустического проектирования и методов расчета звукоизоляции ограждающих конструкций;
8. изучение основных законов строительной светотехники;
9. изучение принципов расчета коэффициента естественной освещенности и продолжительности инсоляции.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
--------------------------------	--	--

<p>ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин</p>	<p>ОПК-2.1 Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p>знает физические законы, лежащие в основе строительной акустики, тепло- и светотехники; требования, методы исследования и критерии оценки температурно-влажностных и акустических и светотехнических качеств среды</p> <p>умеет учитывать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; оперировать знаниями о воздействии климатических факторов на здания, тепло- и массообменных процессах, протекающих на поверхности и в толще ограждений, закономерностях распространения звуковых и световых волн при принятии решений</p> <p>владеет навыками навыками теплотехнического проектирования ограждающих конструкций; навыками расчета и оценки качества звукоизоляции ограждающих конструкций; навыками расчета коэффициента естественной освещенности и продолжительности инсоляции; навыками работы с технической и справочной литературой, а также с нормативными документами</p>
---	--	---

<p>ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин</p>	<p>ОПК-2.2 Осуществляет сбор и обработку результата эксперимента и/или исследования в профессиональной области с использованием математического и/или естественно-научного метода</p>	<p>знает основные принципы теплотехнического и акустического проектирования ограждающих конструкций и помещений, оценки естественной освещенности; основные принципы нормирования тепло-защитных и звукоизоляционных свойств ограждающих конструкций, естественного и искусственного освещения зданий и продолжительности инсоляции</p> <p>умеет оперировать знаниями нормативных требований и принципов акустического, тепло- и светотехнического проектирования при принятии проектных решений</p> <p>владеет навыками навыками теплотехнического проектирования ограждающих конструкций; навыками расчета и оценки качества звукоизоляции ограждающих конструкций; навыками расчета коэффициента естественной освещенности и продолжительности инсоляции; навыками работы с технической и справочной литературой, а также с нормативными документами</p>
<p>ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин</p>	<p>ОПК-2.3 Применяет соответствующий математический и/или естественно-научный метод для решения конкретных профессиональных задач</p>	<p>знает теоретические основы тепло- и массообменных процессов, протекающих в ограждающих конструкциях, звукопоглощения и звукопроводности, светотехники; концепции ресурсо- и энергосбережения</p> <p>умеет оперировать знаниями основных физико-технических процессов, происходящих в ограждающих конструкциях и помещениях, принципов энергосбережения</p> <p>владеет навыками навыками определения теплотехнических характеристик материалов, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, оценки влажностного режима ограждений и энергоэффективности здания; навыками расчета и оценки качества звукоизоляции ограждающих конструкций; навыками расчета коэффициента естественной освещенности и продолжительности инсоляции; навыками работы с технической и справочной литературой, а также с нормативными документами</p>

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.21 основной профессиональной образовательной программы 27.03.01 Стандартизация и метрология и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Физика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-1.1, УК- 1.2, УК-2.4

Физика
 знает общие законы физики
 умеет описывать наблюдаемые явления в соответствии с законами физики
 владеет навыками структурирования работы по наблюдению физических явлений

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Метрология	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4
2	Метрологическое обеспечение в строительстве	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4
3	Технологические процессы в строительстве	ПК-2.2, ПК-2.3

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			3
Контактная работа	48		48
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Лабораторные занятия (Лаб)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	16	0	16
Иная контактная работа, в том числе:	0,25		0,25
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)			
Часы на контроль	4		4
Самостоятельная работа (СР)	54,75		54,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Архитектурно-строительная акустика										
1.1.	Звук. Звуковое поле. Основные понятия	3	2		4		2		6	14	ОПК-2.1
1.2.	Звукопоглощающие материалы и конструкции	3	2		2		2		6	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2
1.3.	Распространение шума от вентсистем и способы его расчёта	3	2		2		2		16	22	ОПК-2.1, ОПК-2.2
1.4.	Основные понятия акустики помещений. Время реверберации.	3	2				2		6	10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
1.5.	Защита от внешних шумов	3	2		2		2		6	12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2.	2 раздел. Строительная светотехника										
2.1.	Основные световые величины	3	2		2		2		6	12	ОПК-2.1
2.2.	Искусственное освещение	3	2		2		2		4,75	10,75	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2.3.	Определение коэффициента естественной освещённости. Нормирование КЕО.	3	2		2		2		4	10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3.	3 раздел. Иная контактная работа										
3.1.	Иная контактная работа	3								1,25	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Зачёт	3								4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Звук. Звуковое поле. Основные понятия	Звук. Звуковое поле. Основные понятия. Звук. Звуковое поле. Основные понятия. Звуковые колебания и волны. Звуковое поле и его характеристики. Источники звука. Акустические спектры. Октавные и третьоктавные полосы. Восприятие звука человеком. Уровень звукового давления. Сложение уровней звукового давления. Шум, его виды, характеристики и воздействие на человека. Принципы измерения и

		нормирования уровня шума.
2	Звукопоглощающие материалы и конструкции	Звукопоглощающие материалы и конструкции Звукопоглощающие материалы и конструкции. Однослойные и многослойные ограждения. Закон массы. Волновые совпадения. Нормирование. Индексы.
3	Распространение шума от вентсистем и способы его расчёта	Распространение шума от вентсистем и способы его расчёта Расчёт звукоизолирующих ограждающих конструкций венткамеры. Расчёт уровней шума вентиляционной системы в помещении. Расчёт уровней шума от заборных или приточных вентиляционных отверстий на прилегающей территории.
4	Основные понятия акустики помещений. Время реверберации.	Основные понятия акустики помещений. Время реверберации. Основные понятия акустики помещений. Время реверберации. Звукопоглощающие материалы. Время реверберации. Защита от транспортного шума.
5	Защита от внешних шумов	Защита от внешних шумов Источники шума в городской среде и их шумовые характеристики. Распространение шума в открытом пространстве. Расчет ожидаемых уровней шума. Понятие о градостроительных, строительно-акустических и архитектурно-планировочных мерах борьбы с шумом.
6	Основные световые величины	Основные световые величины Основные световые величины. Основные понятия, величины, единицы измерения, используемые в архитектурной светотехнике. Лучистый поток. Спектры. Спектральная интенсивность. Спектральная чувствительность глаза. Световой поток. Сила света. Освещённость. Закон квадратов расстояний. Закон косинусов для освещения поверхности. Яркость. Закон Ламберта. Перераспределение светового потока на границе двух сред. Коэффициенты отражения, поглощения и пропускания. Цветоведение и колориметрия. Свет и зрение. Цветовое зрение и критерии оценки цветовых соотношений. Оптические искажения в архитектуре.
7	Искусственное освещение	Искусственное освещение Искусственное освещение. Источники искусственного освещения. Световое поле светильника. Пространственные характеристики освещения. Искусственное освещение зданий и городов. Нормирование искусственного освещения. Расчёт искусственного освещения. Световая архитектура интерьера. Проектирование искусственного освещения помещений.
8	Определение коэффициента естественной освещённости. Нормирование КЕО.	Определение коэффициента естественной освещённости. Нормирование КЕО. Определение коэффициента естественной освещённости. Нормирование КЕО. Системы естественного освещения. Определение коэффициента естественной освещённости. Нормирование естественной освещённости.

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Звук. Звуковое поле. Основные понятия	Звукопоглощающие облицовки Освоение методики и развитие практических навыков в снижении шума в помещениях до допустимого уровня звукопоглощающими

		облицовками
1	Звук. Звуковое поле. Основные понятия	Определение индекса приведённого индекса ударного шума Определение индекса приведенного уровня ударного шума для заданного перекрытия. Написание заключения о качестве звукоизоляции
2	Звукопоглощающие материалы и конструкции	Проектирование двухслойной перегородки Построение частотной характеристики изоляции воздушного шума для заданной тонкой перегородки. По заданному спектру уровня звукового давления в помещении с источником шума и спектру допустимого уровня звука в изолируемом помещении определить спектр требуемой изоляции воздушного шума. Дать заключение о качестве звукоизоляции заданной перегородки. При необходимости повышения звукоизоляции спроектировать двухслойное ограждение и построить частотную характеристику изоляции воздушного шума для двухслойного ограждения.
3	Распространение шума от вентсистем и способы его расчёта	Расчёт шума систем вентиляции Расчёт звукоизоляции ограждающих конструкций венткамеры.
5	Защита от внешних шумов	Определение требуемого снижения уровней транспортного шума в расчётных точках и проектирование шумозащиты уяснение факторов, влияющих на снижение шума, распространяющегося на примагистральных территориях; освоение эмпирического метода расчета ожидаемых уровней звука в расчетных точках.
6	Основные световые величины	Проектирование системы естественного освещения помещения знакомство с основными принципами нормирования естественной освещенности помещений и расчета коэффициента естественной освещенности с использованием графиков Данилюка
7	Искусственное освещение	Проектирование искусственного освещения помещения измерение освещенности люксметром и определение характеристик люминесцентного освещения
8	Определение коэффициента естественной освещенности. Нормирование КЕО.	Графики Данилюка. Определение коэффициента естественной освещенности при одностороннем боковом освещении. знакомство с основными принципами нормирования естественной освещенности помещений и расчета коэффициента естественной освещенности с использованием графиков Данилюка

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Звук. Звуковое поле. Основные понятия	Расчёт изоляции воздушного шума. Определение индекса изоляции воздушного шума массивной однослойной конструкцией. Определение индекса приведённого уровня ударного шума для заданного перекрытия. Написание заключения о качестве звукоизоляции
2	Звукопоглощающие материалы и конструкции	Расчёт изоляции воздушного шума лёгкой двухслойной перегородкой уяснение факторов, влияющих на снижение шума, проникающего через однослойную перегородку из листовых материалов и через двухслойную перегородку; освоение эмпирического метода расчета изоляции воздушного шума указанными ограждениями
3	Распространение шума от вентсистем и способы его расчёта	Расчёт индексов изоляции воздушного и ударного шума междуэтажным перекрытием с полом на звукоизоляционном слое.

		определение индексов изоляции воздушного шума и приведенного уровня ударного шума, дать заключение о качестве звукоизоляции междуэтажным перекрытием.
4	Основные понятия акустики помещений. Время реверберации.	Время реверберации помещения Вычисление величины времени реверберации закрытого помещения, сравнение с оптимальной величиной времени реверберации, подборка, в случае необходимости, поглощающей облицовки, дать заключения о качестве акустике зала.
5	Защита от внешних шумов	Измерения звукоизоляции оконных блоков в акустической камере Демонстрация натуральных испытаний звукоизоляции оконных блоков на действующем стенде.
6	Основные световые величины	Определение коэффициентов отражения, поглощения и пропускания света оконным стеклом. Экспериментальным определить коэффициенты отражения, поглощения и пропускания стекла складывая их по стопкам на стенде согласно прилагаемому руководству.
7	Искусственное освещение	Определение светового поля светильника Экспериментальным путем определить индикатрису силы света, испускаемого светильником в нижнюю полусферу.
8	Определение коэффициента естественной освещенности. Нормирование КЕО.	Определение коэффициента естественной освещенности при одностороннем боковом освещении с учётом света, отражённого от противостоящего здания. Расчёт характеристик естественного освещения и вычисление действительного значения коэффициента естественной освещенности при одностороннем боковом освещении с учётом света, отражённого от противостоящего здания.

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Звук. Звуковое поле. Основные понятия	Изучение и усвоение теоретического материала по конспектам лекций, учебникам, специальной литературе, поиск необходимой информации в Internet. Изучение материала, подготовка к тестированию. Изучение материала, подготовка к тестированию.
2	Звукопоглощающие материалы и конструкции	Оформление отчётов по выполненным лабораторным работам Изучение материала, подготовка к тестированию. Изучение материала, подготовка к тестированию.
3	Распространение шума от вентсистем и способы его расчёта	Выполнение курсовой работы Изучение материала, подготовка к тестированию. Изучение материала, подготовка к тестированию.
4	Основные понятия акустики помещений. Время реверберации.	Изучение и усвоение теоретического материала по конспектам лекций, учебникам, специальной литературе, поиск необходимой информации в Internet. Изучение материала, подготовка к тестированию.
5	Защита от внешних шумов	Изучение и усвоение теоретического материала по конспектам лекций, учебникам, специальной литературе, поиск необходимой информации в Internet. Изучение и усвоение теоретического материала по конспектам

		лекций, учебникам, специальной литературе, поиск необходимой информации в Internet.
6	Основные световые величины	Изучение и усвоение теоретического материала по конспектам лекций, учебникам, специальной литературе, поиск необходимой информации в Internet. Изучение материала, подготовка к тестированию. Изучение материала, подготовка к тестированию.
7	Искусственное освещение	Оформление отчетов по выполненным лабораторным работам. Изучение материала, подготовка к тестированию. Изучение материала, подготовка к тестированию.
8	Определение коэффициента естественной освещённости. Нормирование КЕО.	Изучение и усвоение теоретического материала по конспектам лекций, учебникам, специальной литературе, поиск необходимой информации в Internet. Изучение материала, подготовка к тестированию. Изучение материала, подготовка к тестированию.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, с перечнем имеющихся методических указаний к выполнению лабораторных работ по дисциплине, а также с методическими указаниями по организации самостоятельной работы.

При выполнении лабораторных работ обучающемуся следует стремиться справиться с основной частью работы в часы аудиторных занятий.

В рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

повторять законспектированный на лекционных занятиях материал, при необходимости дополнять его с учетом рекомендованной по данной теме литературы и учебного курса «Строительная физика» в системе дистанционного обучения Moodle;

при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники и учебный курс «Строительная физика» в системе Moodle;

регулярно составлять отчеты по выполненным лабораторным работам;

отвечать на контрольные вопросы методических указаний по теме;

выполнить контрольную работу по теме «Расчёт шума систем вентиляции», руководствуясь методическими указаниями, а также при возникновении затруднений обращаясь к преподавателю лично или в системе Moodle;

подготовиться к защите курсовой работы, используя тестовые задания в системе Moodle;

подготовиться к зачету.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Звук. Звуковое поле. Основные понятия	ОПК-2.1	Устный опрос. Тесты.
2	Звукопоглощающие материалы и конструкции	ОПК-2.1, ОПК-2.2	Устный опрос. Тесты.
3	Распространение шума от вентсистем и способы его расчёта	ОПК-2.1, ОПК-2.2	Устный опрос. Тесты.
4	Основные понятия акустики помещений. Время реверберации.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	
5	Защита от внешних шумов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Устный опрос. Тесты.
6	Основные световые величины	ОПК-2.1	Устный опрос. Тесты.
7	Искусственное освещение	ОПК-2.1, ОПК-2.2	Устный опрос. Тесты.
8	Определение коэффициента естественной освещённости. Нормирование КЕО.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Устный опрос. Тесты.
9	Иная контактная работа	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	
10	Зачёт	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тестовые задания размещены в приложении "Тестовые задания.doc".

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3))

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Раздел 1. Архитектурно-строительная акустика

1. Звуковые волны. Волновые поверхности. Длина волны. Скорость звука.

2. Звуковое поле. Основные физические величины, характеризующие звуковое поле.

3. Уровень интенсивности звука. Уровень звукового давления. Уровень звуковой мощности источника звука.

4. Определение уровня звукового давления в случае совместного действия нескольких независимых источников.

5. Восприятие звука человеком. Область слышимости. Высота, тембр и громкость звука.

6. Уровень громкости. Кривые равной громкости.

7. Шум. Принципы измерения и нормирования. Уровень звука в дБА. Эквивалентный уровень звука в дБА.

8. Звукопоглощение. Коэффициент звукопоглощения. Эквивалентная площадь звукопоглощения.

Расчет полного звукопоглощения помещения.

9. Звукопоглощение. Звукопоглощающие материалы и конструкции.

10. Акустические характеристики помещений

11. Реверберация. Время реверберации. Стандартное время реверберации. Оптимальное

время реверберации. Расчет времени реверберации помещения.

12. Распространение шума в зданиях. Нормирование шума и звукоизоляции ограждений.

13. Изоляция воздушного шума. Звукоизоляция однослойными конструкциями.

14. Расчет изоляции воздушного шума массивной и легкой однослойной конструкцией.

15. Звукоизоляция двухслойными конструкциями. Расчет изоляции воздушного шума легкой двухслойной перегородкой.

16. Определение индекса изоляции воздушного шума.

17. Звукоизоляция от ударного шума. Повышение изоляции ударного шума перекрытием.

18. Определение индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием.

19. Защита от шума в градостроительстве.

20. ГОСТы на методы измерений воздушного и ударного шума.

21. Нормативные документы: СП 51.13300, СП 275.1325800

Раздел 2. Строительная светотехника

1. Основные световые величины. Световой поток. Сила света. Освещенность. Яркость.

2. Законы светотехнического подобия.

3. Коэффициент естественной освещенности, расчет, нормирование.

4. Инсоляция.

5. Расчет и нормирование продолжительности инсоляции.

6. Методы определения продолжительности инсоляции: солнечная карта, инсографии

7. Искусственное освещение. Источники освещения: тепловые, газоразрядные, светодиоды.

Световая отдача. Срок службы. Цветовая температура. Индекс цветопередачи.

8. Основы проектирования искусственного освещения

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задание расположены в приложении "Практические задания.docx"

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Примеры заданий для курсовой работы размещены в приложении "2021 Расчет вентсистемы примеры заданий.doc"

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет проводится в форме письменного контрольного задания.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
Основная литература		
1	Юденич Л. М., Светотехника и электротехнология, Санкт-Петербург: Лань, 2020	ЭБС
2	Иванов Н. И., Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом, Москва: Логос, 2016	ЭБС
3	Катунин Г. П., Акустика помещений, Саратов: Вузовское образование, 2017	ЭБС
Дополнительная литература		
1	Прищенко Н. Г., Васильченко Г. М., Физика среды и ограждающих конструкций. Раздел «Акустика», «Архитектурная физика» раздел «Архитектурно-строительная акустика», «Строительная физика» раздел «Строительная акустика», Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019	ЭБС
2	Мельников Е. Д., Агеенко М. В., Архитектурно-строительная акустика, Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	ЭБС
1	Перетягин В. С., Чертов А. Н., Фотометрия и Светотехника, Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2017	ЭБС
2	Шашевская Н. А., Харун М. И., Коротеев Д. Д., Архитектурная светотехника, Москва: Российский университет дружбы народов, 2017	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронный фонд правовой и научно-технической документации "Техэксперт"	http://docs.cntd.ru/
Сайт справочной правовой системы "Консультант Плюс"	http://www.consultant.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Интернет-тренажеры в сфере образования	http://www.i-exam.ru

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
40. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
40. Учебные аудитории для проведения лабораторных работ лаборатория общей и строительной физики 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 313	Генератор сигналов 1Г- МГц; Поверхность стеклокерамическая с подогревом и STARFOOD ТС-2
40. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет

<p>40. Лаборатория общей и строительной физики 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 310</p>	<p>Установка для исследования процесса передачи тепла через окно; Установка для исследования температурного поля; Установка для исследования температурного поля наружной стены; Установка для исследования температурного наружного угла; Установка для исследования температурного поля наружного угла, утепленного скосом; Установка для исследования влияния теплопроводного включения на теплозащитные свойства стены; Установка для исследования воздухопроницаемости строительных материалов и конструкций; Установка для определения теплоемкости твердых тел; Установка для определения параметров влажного воздуха; Установка для определения изменения коэффициента пропускания и отражения солнечной радиации строительными материалами; Установка для исследования искусственной освещенности помещений; Установка для исследования светового поля светильника; Установка для определения скорости звука в воздухе фазовым методом; Лабораторный стенд "Основы светотехники"</p>
<p>40. Учебные аудитории для самостоятельной работы</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.</p>

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 № 901).

Программу составил:

доцент СФиХ, к.т.н. Соколов Александр Николаевич

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Строительной физики и химии 07.06.2021, протокол № 6

Заведующий кафедрой к.т.н., Барашев Матвей Нестерович

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета 18.06.2021, протокол № 2.

Председатель УМК к.т.н., доцент А.Н. Панин