ЗСу-114

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

_____ А.А. Панфилов

«16» 04 _____2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы акустики, светотехники и теплотехники при проектировании зданий»

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Автомобильные дороги»

Уровень высшего образования бакалавриат

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения - заочная

(очная, очно-заочная ,заочная)

Семестр	Трудоем-кость зач. ед,час.	Лек-ций, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	4/144	6	4	134	Зачет с оценкой
Итого:	4/144	6	4	134	Зачет с оценкой

Владимир 2015

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ "Основы акустики, светотехники и теплотехники при проектировании зданий»

Основная цель *изучения дисциплины* **"Основы акустики, светотехники и теплотехники при проектировании зданий " -**

приобретение базовых (начальных) знаний, практических навыков и умений самостоятельной работы для формирования новых знаний, приемов решения научных и технических задач.

Основными задачами курса являются:

- - освоение методов решения практических задач связанных с явлениями и законами физики и возникающих при архитектурно-строительном проектировании, строительстве и последующей эксплуатации зданий и помещений;
- - дальнейшее развитие способностей учащихся, освоение методов решения творческих задач с учетом усложняющихся требований и знаний смежных дисциплин

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы акустики, светотехники и теплотехники при проектировании зданий» является составным элементом вариативной части ОПОП ВО, т.е. дисциплиной по выбору обучающихся и содержательно дополняет дисциплины, указанные в базовой части ОПОП ВО. Дисциплина имеет важное значение для получения высшего образования.

При архитектурно-строительном проектировании зданий и помещений решаются задачи, связанные с явлениями и законами физики, соотнесенные с человеческим восприятием окружающей среды и мест его пребывания.

Эксплуатационные качества зданий и отдельных помещений определяются не только их размерами, качеством отделки и т.п. Важным фактором является степень защищенности от внешних воздействий, таких как холод или излишнее тепло, атмосферные осадки, шум. Помещения должны подвергаться (или не подвергаться) определенное время воздействию прямых солнечных лучей, иметь достаточную освещенность, благоприятный акустический климат. Правильный учет этих факторов обеспечивает такое состояние искусственной среды жизнедеятельности, которое воспринимается человеком как комфортное. Эти задачи определяют назначение строительной физики, с помощью которой решаются вопросы в архитектурной и строительной практике. В строительную физику входят теплофизика, акустика, инсоляция, светотехника и другие её элементы.

"Основы акустики, светотехники и теплотехники при проектировании зданий" является *специальной* дисциплиной, так как, изучая ее, студенты получают знания и навыки, необходимые **для практической работы** инженерно-техническим и научным работникам и позволяющие им продолжить обучение в магистратуре и аспирантуре.

Изучение дисциплины «Основы акустики, светотехники и теплотехники при проектировании зданий» рассчитано на 6 часов лекций, 4 часа лабораторных работ и 134 часа самостоятельной работы. Дисциплина изучается в третьем семестре. Процесс обучения заканчивается написанием реферата и сдачей зачета с оценкой.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 «Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест»

ПК-3 Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ОПК-1 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины «Основы акустики, светотехники и теплотехники при проектировании зданий» обучающийся должен

- знать:

- принципы проектирования теплозащиты наружных ограждающих конструкций (ПК-1, ПК-3);
- основные законы естественнонаучных дисциплин (ОПК-1);
- принципы проектирования естественной освещенности, инсоляции и солнцезащиты (ПК-1, ПК-3);
- принципы проектирования звукоизоляции и акустики помещений и элементов шумозащиты зданий (ПК-1, ПК-3);

- уметь:

- подбирать ограждающие конструкции, обеспечивающие нормируемые уровни теплозащиты зданий (ПК-1, ПК-3);
- ориентироваться в приемах рациональных решений звукоизоляции и акустики помещений и методах шумозащиты зданий (ПК-1, ПК-3);

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)

- владеть:

- способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах (ПК-3);
- способностью принятия обоснованных и рациональных проектных решений (ОПК-1);
- методами теплотехнических, светотехнических и акустических расчетов (ПК-1);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Строительная физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Основы строительной теплотехники	3		2		-	2		30	-	2/50%	
2	Основы строительной светотехники	3		2		-	2		74	-	2/50%	
3	Основы строительной акустики	3		2		-	-		30	-	2/100%	
	Всего			6		-	4		134	-	6/60%	Зачет с оценкой

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционный материал должен иметь проблемный характер и отражать профиль подготовки слушателей. На лекциях излагаются основные теоретические положения по изучаемой тематике.

В процессе обучения студентов используются электронные средства обучения, фотоиллюстрации, учебные наглядные пособия, отражающие суть представляемого

материала. При чтении лекций используется иллюстрации в виде слайдов, информационные печатные материалы

При чтении лекций используется метод проблемного изложения с использованием интерактивной формы проведения занятия.

Лабораторные работы по дисциплине нацелены на закрепление и углубление теоретических знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельного изучения специальной литературы. Лабораторные работы являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности.

Конечная цель лабораторных работ - приобретение обучаемыми практических навыков по обеспечению нормируемого уровня теплозащиты зданий, нормативной освещенности и продолжительности инсоляции в помещениях.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Промежуточная аттестация осуществляется в 3 семестре в форме зачета с оценкой.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

а) проверка выполнения заданий по изучаемому материалу;

б) тесты

Оценочные средства для аттестации по итогам освоения дисциплины:

- вопросы для подготовки к зачету с оценкой по результатам 3 семестра

Оценочные средства для зачета с оценкой по итогам освоения дисциплины в 3 семестре

1. Физические процессы, связанные с переносом тепла, влаги и воздуха в ограждающих конструкциях
2. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности.
3. Передача тепла конвекцией
4. Теплопередача излучением.
5. Термическое сопротивление
6. Теплофизически однородные и неоднородные ограждения.
7. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Сопротивление воздухопроницанию.
8. Виды влаги, увеличивающей влажность материала в ограждении.

9. Причины выпадения конденсата.
10. Меры по исключению выпадения конденсата на поверхностях ограждений.
11. Способы решения покрытий в целях устранения конденсации.
12. Меры по предохранению зданий от увлажнения ограждений.
13. Способы устранения конденсации в ограждении.
14. Теплообмен человека с покрытием пола. Показатель тепловой активности.
15. Приемы создания комфортной температуры пола.
16. Основные типы теплоизоляторов.
17. Теплоизоляционные свойства воздушных прослоек.
18. Оценка качественной стороны освещения.
19. Виды воздействия естественного освещения на человека. Коэффициент естественной освещенности
20. Рабочая плоскость. Характерный разрез.
21. Световая среда интерьера. Световые функции.
22. Задачи проектирования световой среды в зданиях.
23. Основные задачи проектирования естественного освещения промышленных зданий.
24. Классификация общественных зданий в зависимости от требований к световой среде.
25. Задачи проектирования естественного освещения общественных зданий.
26. Совмещенное освещение, как разновидность естественного освещения.
27. Инсоляция. Влияние инсоляции на человека.
28. Факторы нормирования и оценки инсоляции.
29. Применение инсоляционного графика для решения практических задач.
30. Важнейшие функции солнцезащитных средств.
31. Затеняющие солнцезащитные устройства.
32. Электрический период в истории развития средств освещения.
33. Лампы накаливания и их технические параметры.
34. Светораспределение светильников общего освещения.
35. Подразделение помещений общественных зданий по условиям зрительной работы на группы.
36. Нормирование естественного освещения в производственных зданиях
37. Расположение осветительных приборов в интерьере со сводчатым покрытием и куполом
38. Создание световой архитектуры ансамблей, зданий и сооружений

39. Освещение спортивных сооружений
40. Особенности зрения в архитектуре
41. Прием световой адаптации в архитектуре
42. Оптические искажения и иллюзии в архитектуре
43. Влияние формы и пластической отделки на качество звучания
44. Грубые акустические недостатки при проектировании залов.
45. Методы оценки шума
46. Распространение шума в открытом пространстве
47. Распространение шума в зданиях
48. Как распределяются источники шума по уровням звукового давления и частотам
49. Меры по устранению возможности образования эха.
50. Виброизоляция машинного оборудования установленного в подвальных помещениях
51. Классификация современных зрительных залов по акустическим требованиям.
52. Защита зрительных залов от внешнего шума и вибраций.
53. Меры борьбы с внутриквартальным и уличным шумом.
54. Средства для защиты помещений жилых и общественных зданий от шума.
55. Градостроительные методы и средства защиты от шума.
56. Снижение уровня звука экранами.
57. Шумозащитные жилые здания. Архитектурно-планировочная структура шумозащитных зданий.
58. Шумозащитные окна.
59. Влияние зеленых насаждений на распространение звуковых волн
60. Основные методы ограничения распространения шума
61. Общие принципы акустического проектирования залов

Оценочные средства для контроля самостоятельной работы студентов

1. Возможности энергосбережения
2. От чего зависят теплопоступления внутри помещения
3. Солнечные теплопоступления
4. Поглощение излучения различных поверхностей
5. Как проводят испытания на воздухонепроницаемость
6. Теплопотери за счет вентиляции и инфильтрации
7. Теплонакопительная способность строительных материалов
8. Санация существующих зданий

9. Сопротивление теплопередаче воздушных прослоек
10. Гидроизоляция и пароизоляция
11. Принцип устройства пароизоляции
12. Предотвращение образования плесневых грибов
13. Вода, как причина повреждений в строительстве
14. Понятие о геометрическом КЕО
15. Нормирование естественного освещения в производственных зданиях
16. Инженерный метод расчета КЕО
17. Закон проекции телесного угла
18. Закон светотехнического подобия
19. Из чего складывается модель архитектурного светового образа
20. Расположение осветительных приборов в интерьере со сводчатым покрытием и куполом
21. Создание световой архитектуры ансамблей, зданий и сооружений
22. Освещение спортивных сооружений
23. Особенности зрения в архитектуре
24. Прием световой адаптации в архитектуре
25. Цветовое зрение и критерии оценки цветовых соотношений
26. Психологическое воздействие цвета на человека
27. Оптические искажения и иллюзии в архитектуре
28. Оптические искажения, возникающие вследствие иррадиации
29. Использование оптических иллюзий в культовых сооружениях
30. Оптические иллюзии при обозревании архитектурных деталей
31. Защита зрительных залов от внешнего шума и вибраций.
32. Градостроительные методы и средства защиты от шума.
33. Снижение уровня звука экранами.
34. Шумозащитные жилые здания.
35. Меры по устранению возможности образования эха.
36. Критерий акустического качества речи в залах.
37. Пористые поглотители звука.
38. Колебательные панели.
39. Конструкции с перфорированным слоем
40. Защита зрительных залов от внешнего шума и вибраций.
41. Моделирование шумозащиты и звукоизоляции
42. Моделирование распространения шума в жилой застройке

43. Методы оценки диффузности звукового поля
44. Основные архитектурно-строительные параметры залов
45. Залы для речевых программ
46. Залы для драматических театров
47. Залы для музыкальных программ
48. Моделирование акустики залов
49. Требования к системам озвучения залов
50. Типы систем озвучения залов

Темы рефератов

1. Современные теплоизоляционные материалы
2. Применение окон эффективных конструкций
3. Обеспечение энергетической эффективности зданий, строений, сооружений
4. Энергосберегающие фасадные системы
5. Теплофизическое проектирование деталей зданий
6. Тепловой эффект от воздушных прослоек
7. Влияние конструкции пола на тепловой комфорт в помещении
8. Формирование микроклимата внутри помещений
9. Оптические искажения в современной световой архитектуре
10. Архитектурный световой образ древнегреческого Парфенона
11. Освещение демонстрационных залов
12. Освещение ночного города
13. Нормирование инсоляции в условиях современной городской застройки
14. Природа и закономерности распределения света в помещениях
15. История развития источников искусственного света
16. Энергосберегающие осветительные приборы
17. Освещение станций метро
18. Ландшафтное освещение
19. Освещение культовых сооружений
20. Перспективные средства световой архитектуры
21. Моделирование архитектурного освещения
22. Солнцезащита и светорегулирование в городах и зданиях
23. Экономическая эффективность нормирования инсоляции и солнцезащиты
24. Распространение шума в открытом пространстве
25. Влияние зеленых насаждений на распространение звуковых волн

26. Источники шума в жилых, общественных и промышленных зданиях
27. Нормирование шума и звукоизоляции ограждений
28. Градостроительные методы и средства защиты от шума
29. Конструкции шумозащитных окон
30. Акустика музыкальных залов
31. Влияние формы поверхностей потолка и стен зала на его акустику
32. Распространение звука в круглых залах
33. История развития музыкальной акустики
34. Компьютерные технологии создания звука
35. Критерии оценки акустики помещений
36. Акустическое проектирование концертных залов
37. Акустика органного зала
38. Особенности акустики жилых комнат
39. Акустика центрального театра Российской армии
40. Акустика концертных залов для симфонической музыки
41. Акустическое проектирование залов и театров
42. Акустика помещений общественных зданий
43. Звукоизоляционные материалы
44. Шумозащитные экраны
45. Внутренняя планировка шумозащитных зданий

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Энергоэффективность и теплозащита зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Беляев В.С., Граник Ю.Г., Матросов Ю.А. - М. : Издательство АСВ, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938388.html **Электронное издание на основе**: Энергоэффективность и теплозащита зданий. Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 400 с. - **ISBN 978-5-93093-838-8**.
2. Физика среды и ограждающих конструкций[Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров /Куприянов В.Н.- М.: Издательство АСВ, 2015.- http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300482.html **Электронное издание на основе**: Физика среды и ограждающих конструкций. - Учебник для бакалавров. - М., Издательство АСВ, 2015. -312 с. - **ISBN 978-5-4323-0048-2**
3. Физика среды [Электронный ресурс] : Учебник / Соловьев А.К. - М. : Издательство АСВ, 2015. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936292.html **Электронное издание на основе**: Физика среды. Учебник: - М.: Издательство АСВ, 2015. - 352 с. -**ISBN 978-5-93093-629-2**.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением №2) http://docs.cntd.ru/document/1200095546
2. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 http://docs.cntd.ru/document/1200095525
3. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* http://docs.cntd.ru/document/1200084092
4. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Строительная физика" / Т. Н. Яшкова, И. Ю. Куликова.— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2011.
5. Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями [Электронный ресурс] / Красновский Б.М. - Издание 2-е, доп. - М. : Издательство АСВ, 2015 http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785432300980-SCN0001.html

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, оснащенного мультимедиапроектором. В аудитории имеется интерактивная доска и меловая доска.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и

гражданское строительство», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и вентиляция», «Автомобильные дороги»

Рабочую программу составил доцент кафедры СК_____Т.Н.Яшкова

Рецензент: генеральный директор ОАО «Владимирстройконструкция»

_____О.А.Зеленский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК

протокол №14 .от 15.04 2015 года

Заведующий кафедрой СК_____ С.И. Рощина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.03.01 Строительство протокол №8 от 16.04 2015 года

Председатель комиссии:

Декан АСФ _____С.Н.Авдеев

Программа переутверждена:

на_____учебный год. Протокол заседания кафедры №_____от_____года

Заведующий кафедрой_____

на_____учебный год. Протокол заседания кафедры №_____от_____года

Заведующий кафедрой_____

на_____учебный год. Протокол заседания кафедры №_____от_____года

Заведующий кафедрой_____

на_____учебный год. Протокол заседания кафедры №_____от_____года

Заведующий кафедрой_____