

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
инженерных систем и сооружений

А.И. Колосов

« 30 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Физика среды и ограждающих конструкций»

Направление подготовки 07.03.04 Градостроительство

Профиль Градостроительство, инфраструктура и коммуникации

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2015

Автор программы



/ Китаев Д.Н./

Заведующий кафедрой
теплогазоснабжения и
нефтегазового дела



/ Мелькумов В.Н./

Руководитель ОПОП



/Мелькумов В.Н./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение разделов физики, являющихся основой для создания в помещениях микроклимата, удовлетворяющего требованиям комфорта.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение основных закономерностей архитектурной светологии, акустики и климатологии;
- получение представления о фундаментальных и прикладных исследованиях в области физики, касающихся архитектуры и градостроительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

При освоении данной дисциплины необходимы знания предшествующих дисциплин:

- Информационные системы в градостроительстве
- Начертательная геометрия и компьютерная графика
- Основы компьютерной графики
- Архитектурно-строительное проектирование
- На данную дисциплину опираются следующие дисциплины:
- Территориальное планирование
- Градостроительное проектирование
- Экологическое и энергоэффективное архитектурное проектирование

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины связан с формированием элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- владение знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории, навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения

территории и реконструкции застройки; готовностью планировать градостроительное развитие территории (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Основные закономерности архитектурной светологии, акустики и климатологии.

Уметь:

Применять полученные знания в реальных условиях.

Владеть: навыками расчета светотехнических, акустических и микроклиматических параметров помещений.

Приобрести опыт деятельности:

В прикладных исследованиях в области архитектурной физики.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Курсовой проект					
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Экзамен (36)			
Общая трудоемкость час	108	108			
зач. ед.	3	3			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование темы	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Основные понятия; закон проекции телесного угла; закон светотехнического подобия.	2	2		4	8
2.	Источники естественного света; основы расчета естественного освещения; проектирование световой среды в интерьере; интегральное освещение зданий; инсоляция в архитектуре.	2	2		4	8
3.	Источники искусственного света; осветительные приборы и освещение интерьеров; нормы и расчеты искусственного освещения; интегральное освещение зданий; световая архитектура интерьера.	2	2		4	8
4.	Особенности зрения; цветовое зрение; оптические искажения; видимость и восприятие в архитектуре.	2	2		4	8
5.	Звуковые волны; основные понятия акустики; физиологические характеристики звука; время реверберации, основы геометрической акустики; разборчивость речи в залах; звукопоглощающие материалы и конструкции; акустическое проектирование залов.	2	2		4	8
6.	Источники шума; архитектурные меры борьбы с шумом; звукоизоляция конструкций; расчеты звукоизоляции.	2	2		4	8
7.	Основы климатизации зданий; климат и его элементы; основы климатического проектирования зданий.	2	2		4	8
8.	Перенос тепла, влаги и воздуха; теория распространения тепла; термическое сопротивление; расчет сопротивления теплопередаче; расчет теплоустойчивости; расчет воздухопроницаемости; расчет влажностного режима; расчет тепла от солнечной радиации.	2	2		4	8
9.	Классификация помещений по микроклимату; расчеты микроклимата; приемы теплофизического проектирования деталей зданий.	2	2		4	8

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

В процессе освоения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» формируются компетенции на следующих этапах:

посещение лекций и практических занятий, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену:

- готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- владение знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории, навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения территории и реконструкции застройки; готовностью планировать градостроительное развитие территории (ПК-1).

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результаты посещения практических занятий, выполнения курсового проекта, тестирования оцениваются по следующей шкале:

- «отлично» (полное понимание и выполнение задания курсового проекта, тестирования, экзаменационного билета);
- «хорошо» (значительное понимание и выполнение задания курсового проекта, тестирования, экзаменационного билета);
- «удовлетворительно» (частичное понимание и выполнение задания курсового проекта, тестирования, экзаменационного билета);
- «неудовлетворительно» (небольшое понимание и выполнение задания курсового проекта, тестирования, экзаменационного билета);
- «не аттестован» (невыполнение курсового проекта, непосещение тестирования, экзамена).

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

Вопросы для подготовки к зачету

Раздел 1 Основные понятия светотехники

1. Основные понятия светотехники.
2. Основные законы.

Раздел 2 Естественное освещение

1. Источники естественного света.
2. Расчет естественного освещения.
3. Проектирование световой среды в интерьере.
4. Интегральное освещение зданий.
5. Задачи инсоляции.
6. Расчеты инсоляции.
7. Проектирование средств защиты от солнца.

Раздел 3 Искусственное освещение

1. Источники искусственного света.
2. Осветительные приборы.
3. Расчеты искусственного освещения.
4. Нормы искусственного освещения.
5. Интегральное освещение зданий.
6. Световая архитектура интерьера.

Раздел 4 Солнце и зрение

1. Особенности зрения.
2. Цветовое зрение.
3. Оптические искажения.
4. Видимость и восприятие в архитектуре.

Раздел 5 Акустика помещений

1. Звуковые волны.
2. Основные понятия акустики.
3. Физиологические характеристики звука.
4. Время реверберации.
5. Основы геометрической акустики.
6. Разборчивость речи в залах.
7. Звукопоглощающие материалы и конструкции.
8. Акустическое проектирование залов.

Раздел 6 Меры борьбы с шумом

1. Источники шума.

2. Архитектурные меры борьбы с шумом.
3. Звукоизоляция конструкций.
4. Расчеты звукоизоляции.

Раздел 7 Климат и человек

1. Основы климатизации зданий.
2. Климат и его элементы.
3. Основы климатического проектирования зданий.

Раздел 8 Теплофизические свойства и расчеты ограждений

1. Перенос тепла, влаги и воздуха.
2. Теория распространения тепла.
3. Термическое сопротивление.
4. Расчет сопротивления теплопередаче.
5. Расчет теплоустойчивости.
6. Расчет воздухопроницаемости.
7. Расчет влажностного режима.
8. Расчет тепла от солнечной радиации.

Раздел 9 Микроклимат помещений

1. Классификация помещений по микроклимату.
2. Расчеты микроклимата.
3. Приемы теплофизического проектирования деталей зданий.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

В течение преподавания курса «Физика среды и ограждающих конструкций» в качестве формы оценки знаний студентов используются такие формы как, тестирование и экзамен.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» необходимо пользоваться следующей литературой:

- 1 Бутиков, Е.И. Оптика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.И. Бутиков. – Электрон. текстовые дан. 3-е изд., доп. - СПб.: Изд-во Лань, 2012. - 608 с.

2 Новиков, И.И. Термодинамика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.И. Новиков. – Электрон. текстовые дан. 2-е изд., испр. - СПб.: Изд-во Лань, 2009. - 592 с.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература

1 Архитектурная физика [Текст]: учебник для вузов / под ред. Н.В. Оболенского.- Изд. стер. - М. : Архитектура-С, 2013. - 448 с.

2 Бутиков, Е.И. Оптика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.И. Бутиков. – Электрон. текстовые дан. 3-е изд., доп. - СПб.: Изд-во Лань, 2012. - 608 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2764.

3 Новиков, И.И. Термодинамика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.И. Новиков. – Электрон. текстовые дан. 2-е изд., испр. - СПб.: Изд-во Лань, 2009. - 592 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=286.

4 Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев. – Электрон. текстовые дан. 11-е изд. - СПб.: Изд-во Лань, 2011. - 496 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2039

Дополнительная литература

1 Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика [Текст]: пер. с нем / В. Блази; под ред. А.К. Соловьева.- 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2005. - 536 с.

2 Гусев, Н.М. Строительная физика [Текст]: учеб. пособие / Н. М. Гусев, П. П. Климов. - М. : [Б. и.], 1965. - 222 с.

3 Лабораторный практикум по строительной физике [Текст]: учеб. пособие для вузов / [В. А. Объедков и др.]. - М. : Высш. шк., 1979. - 224 с.

4 Осипов, Г.Л. Защита зданий от шума [Текст] / Г. Л. Осипов. - М. : Стройиздат, 1972. - 216 с.

5 Богословский, В.Н. Строительная теплофизика [Текст] : (теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха): учебное пособие / В. Н. Богословский .- 3-е изд. - СПб. : АВОК Северо-Запад, 2006. - 400 с.

Периодические издания

Журнал «Энергосбережение», М.: ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС»

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

AutoCad, 3D Max.

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

<http://www.twirpx.com/files/pgs/asf/>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная плакатами и пособиями по профилю.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

На лекциях при изложении дисциплины следует пользоваться иллюстративным материалом. На лекционных занятиях следует добиваться понимания студентами сути и прикладной значимости решаемых задач.