

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительного материаловедения и технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
_____ Е. И. Луковникова
« _____ » декабря 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА СРЕДЫ И ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ**

Б1.В.ДВ.04.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

08.03.01 Строительство

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Информационно-строительный инжиниринг

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|--|-----------|
| 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 3 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения..... | 4 |
| 3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоёмкости | 4 |
| 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий | 5 |
| 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам | 6 |
| 4.3 Лабораторные работы..... | 12 |
| 4.4 Практические занятия..... | 12 |
| 4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа..... | 12 |
| 5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 15 |
| 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 15 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 16 |
| 9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ | 16 |
| 9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы..... | 21 |
| 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 22 |
| 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 22 |
| Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... | 23 |
| Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины | 28 |
| Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе | 29 |
| Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине..... | 30 |

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к изыскательскому и проектно-конструкторскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение обучающимися основ проектирования ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом требований теплотехники, строительной акустики и светотехники, а также приобретение общих сведений о функциональных особенностях проектирования зданий.

Задачи дисциплины

- изучить основные теплотехнические характеристики строительных материалов и ограждающих конструкций;
- изучить основные данные по расчету, нормированию и проектированию естественного и искусственного освещения;
- получить основные сведения о методах акустического проектирования залов различного назначения, о звукопоглощающих материалах и конструкциях;
- изучить способы борьбы с шумами и необходимые данные для решения задач звукоизоляции здания.

| Код компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ОПК-1 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – естественнонаучные основы профессиональной деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования для профессиональных задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами теоретического и экспериментального исследования. |
| ПК-2 | владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы проектирования деталей и конструкций с учетом строительной физики; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – универсальными и специализированными системами автоматизированного проектирования. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Физика среды и ограждающих конструкций относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина Физика среды и ограждающих конструкций базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Физика, Основы архитектуры и строительных конструкций.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Физика среды и ограждающих конструкций представляет основу для преддипломной практики и подготовки к государственной итоговой аттестации.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

| Форма обучения | Курс | Семестр | Трудоемкость дисциплины в часах | | | | | | Контрольная работа | Вид промежуточной аттестации |
|-------------------------------|------|---------|---------------------------------|------------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|
| | | | Всего часов (с экз.) | Аудиторных часов | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Очная | 4 | 7 | 144 | 68 | 34 | - | 34 | 31 | кр | Экзамен |
| Заочная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Заочная (ускоренное обучение) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Очно-заочная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

| Вид учебных занятий | Трудоемкость (час.) | в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.) | Распределение по семестрам, час |
|--|---------------------|--|---------------------------------|
| | | | 7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 68 | 30 | 68 |
| Лекции (Лк) | 34 | 20 | 34 |
| Практические занятия (ПЗ) | 34 | 10 | 34 |
| Контрольная работа | + | - | + |
| Групповые (индивидуальные) консультации | + | - | + |
| II. Самостоятельная работа обучающихся (СР) | 31 | - | 31 |

| | | | |
|--|-----|---|-----|
| Подготовка к практическим занятиям | 10 | - | 10 |
| Подготовка к экзамену в течение семестра | 10 | - | 10 |
| Выполнение контрольной работы | 11 | - | 11 |
| III. Промежуточная аттестация экзамен | 45 | - | 45 |
| Общая трудоемкость дисциплины, час. | 144 | - | 144 |
| зач. ед. | 4 | - | 4 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

| № раздела и темы | Наименование раздела и тема дисциплины | Трудоемкость, (час.) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.) | | |
|------------------|--|----------------------|---|----------------------|------------------------------------|
| | | | учебные занятия | | самостоятельная работа обучающихся |
| | | | лекции | практические занятия | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Строительная теплотехника | 34 | 7 | 14 | 13 |
| 1.1. | Строительная теплотехника | 4 | 2 | - | 2 |
| 1.2. | Проектирование тепловой защиты зданий | 4 | 2 | - | 2 |
| 1.3. | Теплотехнический расчет неоднородных ограждающих конструкций | 4 | 2 | - | 2 |
| 1.4. | Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций | 3 | 1 | - | 2 |
| 1.5. | Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены с жесткими связями | 6 | - | 4 | 2 |
| 1.6. | Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены с гибкими связями | 6 | - | 4 | 2 |
| 1.7. | Выбор конструкции и расчет оконного блока | 7 | - | 6 | 1 |
| 2. | Строительная светотехника | 30 | 8 | 16 | 6 |
| 2.1. | Естественная освещенность и инсоляция | 5 | 4 | - | 1 |
| 2.2. | Архитектурное освещение городов | 5 | 4 | - | 1 |
| 2.3. | Светотехнический расчет | 8 | - | 6 | 2 |
| 2.4. | Расчет продолжительности инсоляции помещений зданий | 7 | - | 6 | 1 |
| 2.5. | Оценка инсоляционного режима территории жилой группы | 5 | - | 4 | 1 |

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3. | Архитектурная акустика | 19 | 9 | 4 | 6 |
| 3.1. | Естественная акустика помещений | 6 | 4 | - | 2 |
| 3.2. | Передача звука через ограждающие конструкции | 7 | 5 | - | 2 |
| 3.3. | Расчет времени реверберации | 6 | - | 4 | 2 |
| 4. | Функциональные особенности проектирования зданий | 16 | 10 | - | 6 |
| 4.1. | Зрительное восприятие и видимость | 8 | 5 | - | 3 |
| 4.2. | Организация движения людских потоков | 8 | 5 | - | 3 |
| | ИТОГО | 99 | 34 | 34 | 31 |

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| <i>№ раздела и темы</i> | <i>Наименование раздела и темы дисциплины</i> | <i>Содержание лекционных занятий</i> | <i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i> |
|-------------------------|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Строительная теплотехника | | |
| 1.1. | Строительная теплотехника | 1.Задачи строительной теплотехники и теплозащиты. При проектировании зданий и ограждающих конструкций необходимо решать задачи из условия комфорта в помещении, задачи, имеющие конструктивные причины, задачи из условий экономии энергии и задачи из условия защиты окружающей среды. 2. Основные понятие и величины теплотехники: количество тепла, теплопроводность, сопротивление теплопередаче, коэффициент теплообмена, общий коэффициент теплопередачи, общее сопротивление теплопередаче, коэффициент удельной теплоемкости, коэффициент теплоусвоения, тепло накопительная способность. | Компьютерная презентация (2 часа) |
| 1.2. | Проектирование тепловой защиты зданий | 1.Задачи и методы строительной климатологии. Основная задача – обоснование целесообразных проектных решений планировки населенных мест, типов зданий и ограждающих конструкций, учитывающих особенности климата. Для решения этой задачи необходимо располагать данными о влиянии климата на архитектурные и конструктивные особенности зданий. Методы строительной климатологии | Компьютерная презентация (2 часа) |

| | | | |
|------|--|---|-----------------------------------|
| | | <p>распространены на проектирование естественного освещения зданий, на решение отдельных важных вопросов при выборе конструктивных элементов здания (системы водоотвода с крыш, защиты цоколя и стен, типов заполнения светопроемов и т.п.).</p> <p>2. Теоретические основы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. Процесс теплообмена тела человека с окружающей средой происходит на основе общих теплофизических законов путем конвективного теплообмена, испарения и через дыхание. Для ощущения полного теплового комфорта необходимо, чтобы тепловой режим в помещении обеспечивал указанные выше соотношения отдельных видов теплообмена между человеком и окружающей средой. Нарушение этих соотношений или глубокое их перераспределение приводит к резкому изменению физиологических процессов в организме человека и вызывает дискомфорт</p> | |
| 1.3. | Теплотехнический расчет неоднородных ограждающих конструкций | <p>1. Расчет толщины утепляющего слоя неоднородных однослойной и многослойной ограждающих конструкций. Реальные ограждающие конструкции здания часто неоднородны в теплофизическом отношении, поскольку имеют углы, проемы и стыки различных элементов. Распределение температур на таких неоднородных участках более сложно, т.к. возможна передача тепла от одного сечения конструкции к другим соседним сечениям. В результате тепло распространяется в двух направлениях. В связи с этим в углах стен, около проемов и стыков одномерное распределение температуры нарушается. Для первого расчета ограждающая конструкция мысленно разрезается плоскостями, параллельными потоку тепла, на отдельные участки с разными теплофизическими свойствами. Для второго расчета ограждающая конструкция разрезается на отдельные слои плоскостями, перпендикулярными к потоку тепла.</p> <p>2. Теплопередача и теплоусвоение. При передаче тепла через плоскую однородную ограждающую конструкцию его поток однонаправлен от теплой к холодной</p> | Компьютерная презентация (2 часа) |

| | | | |
|-----------|--|---|-----------------------------------|
| | | поверхности конструкции. Усвоение тепла поверхностью ограждающей конструкции определяется коэффициентом теплоусвоения и зависит от свойств материала, из которого выполнен внешний слой конструкции, а именно от величины коэффициента теплопроводности, удельной теплоемкости и объемной массы. | |
| 1.4. | Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций | <p>1. Расчет ограждающих конструкций на воздухопроницаемость. Воздухопроницание или фильтрация воздуха через ограждающие конструкции, происходит под влиянием разности общих давлений на противоположных поверхностях конструкции. Разность давлений при сильном ветре может быть больше избыточного давления при тепловом напоре. Воздухопроницание изменяет распределение температур внутри конструкции и уменьшает ее сопротивление теплопередаче, т.е. увеличивает потери тепла зданием.</p> <p>2. Влажностное состояние ограждающих конструкций. Влажностное состояние ограждающих конструкций влияет на их теплозащитные свойства, поскольку теплопроводность увлажненных материалов больше, а сопротивление теплопередаче конструкции меньше.</p> | Компьютерная презентация (1 часа) |
| 2. | Строительная светотехника | | |
| 2.1. | Естественная освещенность и инсоляция | <p>1. Общие положения: коэффициент естественной освещенности; закон телесного угла и светотехнического подобия. К естественному освещению помещений предъявляются следующие основные требования: равномерность; обеспечение требуемой освещенности рабочих поверхностей; устранение направленного прямого и отраженного света, слепящего работающих; обеспечение необходимой яркости окружающего пространства за счет достаточного уровня освещенности и цветовой отделки интерьера. Коэффициент естественной освещенности есть отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственно или после отражений), к одновременной наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода</p> <p>2. Понятие о световом климате. Световой</p> | Компьютерная презентация (3 часа) |

| | | | |
|------|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | <p>климат местности характеризуется комплексом показателей ресурсов природной световой энергии, частью которого является наружное естественное освещение: освещенность и количество освещения на горизонтальной и различно ориентированных по сторонам горизонта вертикальных поверхностях, создаваемые рассеянным светом неба и прямым светом солнца; абсолютные значения яркости и относительные распределения ее по небу при сплошной облачности и при отсутствии облаков; продолжительность солнечного сияния; прозрачность атмосферы и альbedo подстилающей поверхности, полученное в результате статистической обработки данных многолетних натуральных изменений характеристик наружного освещения.</p> <p>3. Расчет геометрического коэффициента естественной освещенности (к.е.о.). Геометрический к.е.о. определяется различными методами, однако наибольшее распространение имеет графический метод, разработанный А.М. Данилюком и основанный на закономерностях проекции телесного угла и светотехнического подобия</p> <p>4. Нормирование естественного освещения. Значение нормированного к.е.о. определяется по в зависимости от назначения помещения, характера зрительной работы, светового климата района строительства, ориентации и типов световых проемов.</p> <p>5. Инсоляция. Прямые солнечные лучи, проникающие через светопроемы внутрь помещений, обеспечивают их инсоляцию, которая имеет большое оздоровительное значение. Инсоляция может оказывать и отрицательное влияние на жизнедеятельность людей.</p> | |
| 2.2. | Архитектурное освещение городов | <p>1. Требования к наружному архитектурному освещению городов: освещение должно обеспечивать в вечернее время хорошую видимость и выразительность наиболее важных объектов и повышать комфортность световой среды города; установки архитектурного освещения не должны производить слепящего действия на водителей транспорта и пешеходов; для освещения объектов, имеющих холодные цветовые оттенки поверхностей, и зеленых насаждений следует применять источники</p> | Компьютерная презентация (2 часа) |

| | | | |
|-----------|--|--|-----------------------------------|
| | | <p>света с цветовой температурой выше 4000 К.</p> <p>2. Приемы архитектурного освещения городов.</p> <p>Основные приемы архитектурного освещения:</p> <p>1) общее заливающее освещение, в том числе динамическое;</p> <p>2) локальное и зональное освещение;</p> <p>3) световые фасады;</p> <p>4) фоновое/силуэтное освещение;</p> <p>5) контурное освещение;</p> <p>6) динамичное цветное освещение;</p> <p>7) проецирование графики на фасады.</p> | |
| 3. | Архитектурная акустика | | |
| 3.1. | Естественная акустика помещений | <p>1. Основные понятия. Характеристики звукового поля. Основная задача архитектурной акустики – исследование условий, определяющих слышимость речи или музыки в помещениях, и разработка архитектурно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих оптимальные условия слухового восприятия. Одна из характеристик звукового поля – степень его диффузности, т.е. равномерность распределения потоков звуковой энергии по различным направлениям.</p> <p>2. Принципы проектирования зданий с естественной акустикой. Для залов с естественной акустикой необходимо предусматривать такую форму потолка и стен, которая отражала бы основную часть звуковых лучей в конец зала. При проектировании акустики залов необходимо учитывать следующие основные требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечение всех слушателей звуковой энергией; – создание диффузного звукового поля, исключающего возможность образования эха, фокусирования звука и т.п.; – обеспечение рекомендуемого времени реверберации. | Компьютерная презентация (2 часа) |
| 3.2. | Передача звука через ограждающие конструкции | <p>1. Общие положения: интенсивность (сила) звука, коэффициент звукопоглощения. Интенсивность (сила) звука определяется количеством звуковой энергии, поступающей за 1 с на 1 м² площади, перпендикулярной к направлению распространения звука. Отношение поглощенной звуковой энергии к падающей называется коэффициентом</p> | Компьютерная презентация (2 часа) |

| | | | |
|-----------|---|---|-----------------------------------|
| | | <p>звукопоглощения.</p> <p>2. Конструктивные методы изоляции от воздушного и ударного шумов. Отношение энергии, прошедшей через конструкцию, к энергии, падающей на нее, называется коэффициентом звукопередачи. Ограждающие конструкции можно разделить на акустически однородные (состоят из одного материала или из нескольких, но жестко связанных между собой) и многослойные (акустически неоднородные).</p> | |
| 4. | Функциональные особенности проектирования зданий | | |
| 4.1. | Зрительное восприятие и видимость | <p>1. Зрительное восприятие и видимость. Под видимостью понимается возможность полного или частичного наблюдения за объектом, т.е. такое взаимное расположение объекта наблюдения и зрителя, при котором лучи зрения от его глаза проходят ко всем или к части точек наблюдаемого объекта.</p> <p>Зрительное восприятие – это возможность воспринять органами зрения человека с той или иной степенью четкости наблюдаемый объект.</p> <p>2. Геометрические параметры зрительного восприятия позволяют установить исходные данные (граничные горизонтальные и вертикальные углы, а также предельное удаление) для решения задач по обеспечению видимости.</p> | Компьютерная презентация (2 часа) |
| 4.2. | Организация движения людских потоков | <p>1. Людские потоки в зданиях, теоретические предпосылки их образования. Правильная организация движения людских потоков имеет важное значение для обеспечения вынужденной эвакуации людей из зданий в случае пожара, определенной продолжительности или необходимой комфортности движения. Пути движения людских потоков в зданиях разделяются на горизонтальные и наклонные. К горизонтальным относятся проходы и коммуникационные помещения с горизонтальными полами, к наклонным – лестницы и пандусы с уклонами больше 1:8.</p> <p>2. Основные закономерности движения людских потоков. Общий путь, который преодолевает людской поток, обычно делится на участки, отличающиеся по виду</p> | Компьютерная презентация (2 часа) |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | пути (горизонтальные, наклонные, проемы) или ширине. Процесс формирования людских потоков в поперечных проходах зрительных залов или трибун стадионов, в которые выходят ряды мест для зрителей, отличается большой сложностью. | |
|--|--|---|--|

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

| <i>№ п/п</i> | <i>Номер раздела дисциплины</i> | <i>Наименование тем практических занятий</i> | <i>Объем (час.)</i> | <i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i> |
|------------------|---|--|-------------------------|--|
| 1. | 1. | Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены с жесткими связями | 4 | Проектная деятельность (2 часа) |
| 2. | | Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены с гибкими связями | 4 | Проектная деятельность (1 час) |
| 3. | | Выбор конструкции и расчет оконного блока | 6 | Проектная деятельность (1 час) |
| 4. | 2. | Светотехнический расчет | 6 | Проектная деятельность (2 часа) |
| 5. | | Расчет продолжительности инсоляции помещений зданий. | 6 | Проектная деятельность (2 часа) |
| 6. | | Оценка инсоляционного режима территории жилой группы | 4 | Проектная деятельность (1 час) |
| 7. | 3. | Расчет времени реверберации | 4 | Проектная деятельность (1 час) |
| ИТОГО | | | 34 | 10 |

4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа

Цель: в процессе выполнения контрольной работы обучающиеся должны овладеть основами проектирования ограждающих конструкций зданий и сооружений при решении следующих практических задач:

- изучение основных теплотехнических характеристик строительных материалов и ограждающих конструкций;
- изучение основных данных по расчету, нормированию и проектированию естественного и искусственного освещения;
- изучение методов акустического проектирования залов различного назначения, применения звукопоглощающих материалов и конструкций;
- изучение способов борьбы с шумами и решения задач звукоизоляции зданий.

Структура: отчет по выполненным практическим занятиям.

Основная тематика: проектирования ограждающих конструкций зданий с учетом требований теплотехники, строительной акустики и светотехники.

Рекомендуемый объем: 30-35 листов формата А4 (включая при необходимости листы формата А3).

Выдача задания и прием контрольных работ проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

| Оценка | Критерии оценки контрольной работы |
|---------------|---|
| зачтено | <ul style="list-style-type: none">- добивается общей завершенности решения;- самостоятельно определяет структуру взаимосвязей реализации отдельных подзадач, осуществляет и контролирует их параллельное выполнение;- использует междисциплинарные знания для решения проектных задач;- приводит аргументацию собственных решений с опорой на нормативную литературу или примеры проектирования из реальной практики, на теоретическом и практическом уровнях раскрывает связи с другими темами курса и другими дисциплинами |
| не зачтено | <ul style="list-style-type: none">- не достигает даже формального результата;- не понимает методики проектирования, отказывается от самостоятельного выполнения, прибегая к помощи однокурсников;- не может обобщить информацию или упускает ее важные элементы;- не видит междисциплинарных связей |

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К
ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

| <i>Компетенции</i> <i>№, наименование разделов дисциплины</i> | <i>Кол-во часов</i> | <i>Компетенции</i> | | Σ <i>комп.</i> | <i>t_{ср}</i> <i>час</i> | <i>Вид учебных занятий</i> | <i>Оценка результатов</i> |
|--|-------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| | | <i>ОПК</i> | <i>ПК</i> | | | | |
| | | <i>1</i> | <i>2</i> | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. Строительная теплотехника | 34 | + | + | 2 | 17 | Лк, ПЗ, СРС | кр, экзамен |
| 2. Строительная светотехника | 30 | + | + | 2 | 15 | Лк, ПЗ, СРС | кр, экзамен |
| 3. Архитектурная акустика | 19 | + | + | 2 | 9,5 | Лк, ПЗ, СРС | кр, экзамен |
| 4. Функциональные особенности проектирования зданий | 16 | + | + | 2 | 8 | Лк, СРС | Экзамен |
| <i>всего часов</i> | 99 | 49,5 | 49,5 | 2 | 49,5 | | |

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Нестер, Е. В. Проектирование тепловой защиты зданий. Примеры расчетов : метод. указания по самостоятельной работе / Е. В. Нестер. - Братск : БрГУ, 2007. - 60 с.
2. Соловьев, А. К. Физика среды : учебник / А. К. Соловьев. - Москва : АСВ, 2011.- 344 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № | <i>Наименование издания</i> | <i>Вид занятия</i> | <i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i> | <i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i> |
|----------------------------------|---|--------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Основная литература | | | | |
| 1. | Нестер, Е. В. Строительная физика : курс лекций / Е. В. Нестер. - Братск : БрГУ, 2013. - 132 с. | Лк, ЛР, СРС | 42 | 1 |
| 2. | Ананьин, М. Ю. Расчеты звукоизоляции ограждающими конструкциями зданий : учебное пособие / М. Ю. Ананьин, Д. В. Кремлева ; Министерство образования и науки РФ, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. И. Н. Мальцева. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 94 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275689 | Лк, СРС | ЭР | 1 |
| Дополнительная литература | | | | |
| 3. | Нестер, Е. В. Проектирование тепловой защиты здания с учетом региональных особенностей : учеб. пособие / Е. В. Нестер, Л. В. Перетолчина. - Братск : БрГУ, 2008. - 97 с. | ЛР, СРС | 64 | 1 |
| 4. | Объедков, В.А. Лабораторный практикум по строительной физике : учеб. пособие для вузов / В. А. Объедков, А. К. Соловьев, А. Н. Кондратенков и др. - Москва : Высшая школа, 1979. - 221 с. | ЛР, СРС | 64 | 1 |
| 5. | Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика : справочное издание / В. Блази; Под ред. А. К. Соловьева; Пер. с нем. - 2-е изд., доп. - Москва : Техносфера, 2005. - 536 с. | Лк, ЛР, СРС | 30 | 1 |
| 6. | Глебушкина, Л. В. Оценка инсоляционного режима элементов жилых территорий города : учебное пособие / Л. В. Глебушкина, Л. В. Перетолчина. - Братск : БрГУ, 2015. - 136 с. | ЛР, СРС | 21 | 1 |

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>
9. Каталог стандартов – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

С целью успешного изучения теоретического курса дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:

- необходимо углубленно прорабатывать все вопросы, прослушанные на лекциях, самостоятельно, используя основную и дополнительную литературу;
- при подготовке к практическим занятиям необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, сделать выписки из нормативно-технических документов;
- при выполнении контрольной работы, согласно индивидуальным заданиям, самостоятельно изучить нормативно-технические документы, сделать необходимые эскизы и, используя базы AutoCAD или др., представить их в виде чертежей;
- при самостоятельной работе необходимо работать с методическими пособиями, периодической литературой по архитектуре и строительству.

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Практическое занятие №1

Тема: Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены с жесткими связями.

Цель работы: Ознакомить с методикой расчета толщины утепляющего слоя панельной стены с жесткими связями.

Задание:

1. Определить требуемое сопротивление теплопередаче.
2. Определить толщину ограждающей конструкции.

Порядок выполнения:

1. Определить значения теплотехнических характеристик в зависимости от района строительства.
2. Определить параметры стены, необходимые для её конструирования.
3. Определить приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции.
4. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции рассчитать.
5. Принять в качестве расчетного сопротивления теплопередаче.
6. Фактическое сопротивление теплопередаче определить по формуле.

Форма отчетности: расчетная схема; исходные данные; определение требуемого

сопротивления теплопередачи; определение толщины ограждающей конструкции
Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию:
ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий
2. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 3, 4, 5

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как рассчитывается термическое сопротивление ограждающих конструкций?

Практическое занятие №2

Тема: Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены с гибкими связями.

Цель работы: Ознакомиться с методикой расчета толщины утепляющего слоя панельной стены с гибкими связями.

Задание:

1. Определить сопротивление воздухопроницанию ограждающей конструкции, окон и балконных дверей.
2. Проверить на выпадение конденсата.

Порядок выполнения:

1. Определить сопротивление воздухопроницанию ограждающей конструкции, за исключением заполнений световых проемов зданий и сооружений.
2. Определить сопротивление воздухопроницанию многослойной ограждающей конструкции.
3. Определить сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей.
4. Определить фактическое сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей.
5. Рассчитать температуру внутренней поверхности ограждения.
6. Фактическое сопротивление теплопередаче определить по формуле.

Форма отчетности: определение сопротивления воздухопроницанию ограждающей конструкции, окон и балконных дверей; проверка на выпадение конденсата.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию:
ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий
2. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 3, 4, 5

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Какова физическая природа воздухопроницания?
2. В чем состоит принцип расчета ограждающих конструкций на воздухопроницаемость?

Практическое занятие №3

Тема: Выбор конструкции и расчет оконного блока.

Цель работы: Ознакомиться с методикой расчета оконного блока и выбрать конструкцию.

Задание:

1. Выбрать конструктивное решение.
2. Определить требуемое сопротивление теплопередаче.
3. Определить требуемое сопротивление воздухопроницанию.
4. Проверить значения КЕО в расчетной точке помещения.

Порядок выполнения:

1. Необходимо выбрать конструкцию оконного блока.
2. Принимая во внимание экономические возможности и эстетические требования к интерьеру и архитектурному решению фасада здания, выбираем вид оконных блок.
3. Определить требуемое сопротивление теплопередаче.
4. Определить требуемое сопротивление воздухопроницанию.
5. Проверить значения КЕО в расчетной точке помещения.

Форма отчетности: схема плана помещений, таблица в отчете по практическому занятию.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сравнить значения с нормируемыми и сделать вывод.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

МДС 56-1.2000 Рекомендации по выбору и устройству современных конструкций окон

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 3, 4, 5, 6

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Воздухопроницаемость и влажное состояние ограждающих конструкций?

Практическое занятие № 4

Тема: Светотехнический расчет.

Цель работы: Ознакомиться с методикой расчета световых проемов.

Задание:

1. Определить факторы, оказывающие влияние на расчет светового проема помещений.
2. На плане помещений определить горизонтальные световые углы светопроемов в расчетных точках.

Порядок выполнения:

1. По приложению СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение» определить нормированное значение коэффициента естественной освещенности.
2. Определить глубину помещения.
3. Определить высоту верхней грани световых проёмов до уровня условной рабочей поверхности.
4. Определить отношение глубины помещения к высоте верхней грани световых проёмов до уровня условной рабочей поверхности.
5. Определить площадь световых проёмов.

Форма отчетности: схема плана помещений, схема генплана жилой группы с показанной графически продолжительностью света, таблица в отчете по практическому занятию

Задания для самостоятельной работы:

1. Пояснить нормирование качественной характеристики естественного освещения – неравномерности естественного освещения.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. СП 52.13330 "СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение" (с изменениями на 10 февраля 2017 года)

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 4, 5, 6

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Каковы основные принципы светотехнических расчетов при боковом освещении; верхнем; комбинированном?
2. Каковы задачи строительной светотехники? Перечислите типы освещения?

Практическое занятие №5

Тема: Расчет продолжительности инсоляции помещений зданий.

Цель работы: Ознакомиться с методикой расчета продолжительности инсоляции помещений.

Задание:

1. Определить факторы, оказывающие влияние на расчет инсоляции помещений: (географическая широта места; ориентация помещений по странам света; наличие затеняющих зданий и сооружений; расположение и размеры затеняющих световые проемы горизонтальных и вертикальных элементов фасада).
2. На плане помещений определить горизонтальные инсоляционные (световые) углы светопроемов в расчетных точках.
3. Определить продолжительность инсоляции помещения в расчетных точках по инсоляционному графику, учитывая наличие затеняющих зданий и «теневой угол светового проема».
4. Исходные и определяемые параметры для расчетных точек здания свести в таблицу «Сводная таблица расчета продолжительности инсоляции жилых помещений жилого дома».

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с содержанием методического обоснования.
2. Выбрать минимально необходимое количество расчетных точек помещений, в которых нормируется продолжительность инсоляции, находящихся в наихудших условиях инсоляции.
3. Найти положение расчетных точек на плане помещений в зависимости от наличия затеняющих элементов.
4. Вычертить горизонтальные инсоляционные (световые) углы светопроемов на плане помещений.
5. Вычертить схему генплана жилой группы в масштабе инсоляционного графика.
6. Определить положение расчетных точек помещений и наличие затеняющих зданий.
7. Воспользоваться инсоляционным графиком.

Форма отчетности: схема плана помещений с горизонтальными инсоляционными углами, схема генплана жилой группы с показанной графически продолжительностью инсоляции, таблица в отчете по практическому занятию.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сравнить продолжительность инсоляции жилых помещений жилого дома с нормативной продолжительностью инсоляции помещений.
2. Сделать вывод.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. МГСН 2.05-99 Инсоляция и солнцезащита
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий
3. ТСН 23-359-2006 Инсоляция и солнцезащита помещений жилых и общественных зданий в Санкт-Петербурге

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 4, 5, 6

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. От чего зависит нормируемая продолжительность инсоляции для помещений жилых и общественных зданий?
2. В каких случаях допускается сокращение нормативной продолжительности инсоляции?

Практическое занятие №6

Тема: Оценка инсоляционного режима территории жилой группы.

Цель работы: Определить продолжительность инсоляции территории жилой группы для оценки ее планировочной организации.

Задание:

1. Построить конверты теней от зданий на территории жилой группы.
2. Определить продолжительность инсоляции фасадов зданий.
3. Построить изолинии продолжительности инсоляции (инсохроны) территории жилой группы.

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с содержанием методического обоснования.
2. На плане объекта выбрать наиболее удобный внешний угол здания, с помощью инсоляционного графика построить радиальные часовые линии, показывающие направление теней от данного угла в соответствующие часы дня.
3. Построить длину теней в различные часы дня до горизонтальной линии, соответствующей расчётной высоте здания $H_{зд}$.
4. Вычертить контур (конверт) теней.
5. На основе построенных групп теней через точки пересечения границ почасовых фигур тени провести инсохроны.

Форма отчетности: схема групп почасовых теней (конвертов теней) от зданий на территории жилой группы, схема инсоляционного режима территории жилой группы, условные обозначения к схемам в отчете по практическому занятию.

Задания для самостоятельной работы:

1. Провести анализ инсоляционного режима территории.
2. Сделать вывод о соблюдении (несоблюдении) нормативной инсоляции.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 "Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий"

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 6

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Какое воздействие оказывает инсоляция на организм человека и среду, в которой он находится?
2. В чем заключается сущность расчетно-графического метода Дунаева Б.А.?

Практическое занятие №7

Тема: Расчет времени реверберации.

Цель работы: Определить продолжительность времени реверберации помещения после прекращения звучания источника.

Задание:

1. Рассчитать объем помещения.
2. Определить общую площадь внутренних поверхностей.
3. Определить эквивалентную площадь звукопоглощения.

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с содержанием методического обоснования.
2. Вычислить объем помещения.
3. Рассчитать общую площадь внутренних поверхностей.
4. Рассчитать эквивалентную площадь звукопоглощения на частотах 125, 500, 2000.
6. Рассчитать время реверберации на частотах 125, 500, 2000.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сделать вывод.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию: ознакомиться с рекомендуемыми источниками.

Рекомендуемые источники.

1. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением N 1)

Основная литература

№ 1

Дополнительная литература

№ 4, 5

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Какие конструктивные мероприятия необходимо предусмотреть в аудитории для увеличения (уменьшения) площади звукопоглощения?
2. К чему приводит слишком большое время реверберации?

9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы

Процесс выполнения контрольной работы включает разработку заданий в ходе практических занятий.

Работа начинается с ознакомления с индивидуальным заданием, изучения, рекомендуемой нормативной и технической документации, специальной литературы.

В начале работы необходимо уяснить назначение рассматриваемых зданий, функциональные и технологические процессы, проходящие в них. Таким образом, первоначальный процесс работы состоит в изучении: учебной и специальной литературы, сводов правил. Работа сопровождается выписками.

Отчет должен быть выполнен компьютерным способом в соответствии с правилами оформления учебных документов ФГБОУ ВО «БрГУ» и иметь титульный лист установленного образца.

Содержание текстовой части отчета представляется в виде текста, таблиц, формул и других составляющих. В тексте необходимо использовать ссылки на используемые документы (библиографические ссылки), указать сквозную нумерацию таблиц, формул, рисунков. Библиографическое описание используемых документов в алфавитном порядке.

Процедура защиты: защита отчета проводится на последнем практическом занятии и включает в себя доклад обучающегося и коллективное обсуждение в группе полученных результатов.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ОС Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
4. Информационно-справочная система «Кодекс».
5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
6. Программные средства Autodesk: Autocad.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| <i>Вид занятия</i> | <i>Наименование аудитории</i> | <i>Перечень основного оборудования</i> | <i>№ ПЗ</i> |
|--------------------|-------------------------------|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Лк | Лекционная аудитория | Учебная мебель Интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ | - |
| ПЗ | Дисплейный класс | Учебная мебель 10-ПК: AMD-4000 (4 GHz/ 250Gb/2x512 Mb/DVD+RW) 2 ядра; 1-пк: AMD Athlon (7550/320Gb/2Gb) 2 ядра; Мониторы LG Flatron L1753S Принтер: HP LaserJet P3005; МФУ Samsung SCX-4200 | ПЗ №№ 1-7 |
| кр | Дисплейный класс | Учебная мебель 10-ПК: AMD-4000 (4 GHz/ 250Gb/2x512 Mb/DVD+RW) 2 ядра; 1-пк: AMD Athlon (7550/320Gb/2Gb) 2 ядра; Мониторы LG Flatron L1753S Принтер: HP LaserJet P3005; МФУ Samsung SCX-4200 | - |
| СР | Читальный зал №1 | Учебная мебель, 10 ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D | - |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

| № компетенции | Элемент компетенции | Раздел | Тема | ФОС |
|----------------------|---|--|--|--|
| ОПК-1 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | 1. Строительная теплотехника | 1.3. Теплотехнический расчет неоднородных ограждающих конструкций 1.4. Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций | Экзаменационный билет (вопросы 1.5-1.10) |
| | | 2. Строительная светотехника | 2.1. Естественная освещенность и инсоляция | Экзаменационный билет (вопросы 2.1-2.6) |
| | | 3. Архитектурная акустика | 3.2. Передача звука через ограждающие конструкции | Экзаменационный билет (вопросы 3.1,3.2) |
| | | 4. Функциональные особенности проектирования зданий | 4.2. Организация движения людских потоков | Экзаменационный билет (вопросы 4.3, 4.4) |
| ПК-2 | владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования | 1. Строительная теплотехника | 1.1. Строительная теплотехника 1.2. Проектирование тепловой защиты зданий | Экзаменационный билет (вопросы 1.1-1.4) |
| | | 2. Строительная светотехника | 2.2. Архитектурное освещение городов | Экзаменационный билет (вопросы 2.7, 2.8) |
| | | 3. Архитектурная акустика | 3.1. Естественная акустика помещений | Экзаменационный билет (вопросы 3.3-3.5) |
| | | 4. Функциональные особенности проектирования зданий | 4.1. Зрительное восприятие и видимость | Экзаменационный билет (вопросы 4.1, 4.2) |

2. Экзаменационные вопросы

| № п/п | Компетенции | | ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ | № и наименование раздела |
|---|-------------|---|---|------------------------------|
| | Код | Определение | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | ОПК-1 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | 1.1 Задачи и методы строительной климатологии | 1. Строительная теплотехника |
| | | | 1.2 Задачи и методы строительной теплофизики | |
| 1.3 Наружный климат и микроклимат зданий | | | | |
| 1.4 Исходные данные и расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха | | | | |
| 1.5 Принципы расчета толщины утепляющего слоя однородной однослойной конструкции | | | | |
| 1.6 Принципы расчета толщины утепляющего слоя однородной многослойной ограждающей конструкции | | | | |
| 1.7 Принципы расчета толщины утепляющего слоя неоднородной ограждающей конструкции | | | | |
| 1.8 Конструктивные решения утепления кирпичных стен | | | | |
| 1.9 Вентилируемый фасад | | | | |
| 1.10 Воздухопроницаемость и влажное состояние ограждающих конструкций | | | | |
| 2. | ПК-2 | владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования | 2.1 Закон телесного угла | 2. Строительная светотехника |
| | | | 2.2 Закон светотехнического подобия | |
| 2.3 Световой климат | | | | |
| 2.4 Нормирование естественного освещения | | | | |
| 2.5 Коэффициент естественной освещенности. Расчет геометрического к.е.о | | | | |
| 2.6 Инсоляция | | | | |
| 2.7 Требования к наружному архитектурному освещению городов | | | | |
| 2.8 Приемы архитектурного освещения городов | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>3.1 Конструктивные методы изоляции от воздушного шума</p> <p>3.2 Интенсивность звука, коэффициент звукопоглощения</p> <p>3.3 Расчет времени реверберации</p> <p>3.4 Характеристики звукового поля</p> <p>3.5 Принципы проектирования здания с естественной акустикой</p> | 3. Архитектурная акустика |
| | | | <p>4.1 Зрительное восприятие и видимость</p> <p>4.2 Геометрические параметры зрительного восприятия</p> <p>4.3 Теоретические предпосылки образования людских потоков в зданиях</p> <p>4.4 Основные закономерности движения людских потоков</p> | 4. Функциональные особенности проектирования зданий |

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Показатели | Оценка | Критерии |
|---|----------------|--|
| <p>Знать (ОПК-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – естественнонаучные основы профессиональной деятельности; <p>(ПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы проектирования деталей и конструкций с учетом строительной физики. <p>–</p> <p>Уметь (ОПК-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования для профессиональных задач; | отлично | <p>Обучающийся свободно оперирует теоретическими положениями по всем темам; видит поставленные проблемы всесторонне; умеет мыслить целостно, самостоятельно «добывать» и систематизировать необходимую информацию, устанавливать и структурировать отношения между ее элементами, выделять междисциплинарные связи; уверенно владеет методами, отвечающими решению поставленных задач; предлагает неочевидные подходы к анализу задач и способам их решения</p> |
| | хорошо | <p>Обучающийся ориентируется практически по всем темам; анализирует поставленные поставленные задачи на основе имеющихся знаний и учебного опыта; использует приобретенные знания и умения в нетиповых ситуациях, когда общая методика и алгоритм действий, операций изучены на занятиях, но содержание и условия их выполнения новые; устанавливает междисциплинарные связи; владеет методами, отвечающими решению поставленных задач, но может уделять чрезмерное внимание несущественным деталям или настаивать на своем решении, не учитывая объективных обстоятельств</p> |

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| <p>(ПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием. <p>–</p> <p>Владеть (ОПК-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами теоретического и экспериментального исследования; | <p>удовлетворительно</p> | <p>Обучающийся проявляет неполные знания теоретических положений; анализирует информацию в непосредственно заданных аспектах, не может соотнести их между собой, выделить существенное; действует на уровне конкретного описания; не в полной мере владеет методами решения поставленных задач; расположен к буквальному воспроизведению информации, к использованию стереотипов, «штампов»</p> |
| <p>(ПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> – универсальными и специализированными системами автоматизированного проектирования. | <p>неудовлетворительно</p> | <p>Обучающийся проявляет знания на уровне отдельных фактов по ограниченной части тем; узнает объекты и процессы, представленные в материальном виде или как описание, изображение, характеристика; испытывает серьезные затруднения в понимании и решении проблемной ситуации; актуализирует учебный опыт только в ходе совместного решения задач; не владеет методами решения поставленных задач, представление о проблемной ситуации неадекватное (неполное, искаженное)</p> |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» направлена на ознакомление с основными понятиями и требованиями строительной физики; на получение теоретических знаний и практических навыков проектирования гражданских и промышленных зданий и их конструктивных элементов с учетом требований теплотехники, строительной акустики и светотехники.

Изучение дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- контрольную работу;
- самостоятельную работу обучающихся;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Строительная теплотехника» обучающиеся должны уяснить основы строительной теплотехники и теплозащиты современных зданий; рассмотреть основные понятия и величины теплотехники, задачи и методы строительной климатологии; разобрать методику теплотехнического расчета ограждающих конструкций.

В ходе освоения раздела 2 «Строительная светотехника» обучающиеся должны уяснить основы проектирования естественного и искусственного освещения помещений, положения расчета коэффициента естественной освещенности; иметь понятие о световом климате; понимать значение инсоляции; знать приемы архитектурного освещения.

В ходе освоения раздела 3 «Архитектурная акустика» обучающиеся должны знать основные задачи архитектурной акустики; уяснить приемы разработки архитектурно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающие оптимальные условия слухового восприятия; рассмотреть принципы проектирования зданий с естественной акустикой; знать конструктивные методы изоляции от воздушного и ударного шумов.

Раздел 4 «Функциональные особенности проектирования зданий» направлен на подготовку обучающихся к проектированию объемно-планировочных решений общественных зданий с учетом основных закономерностей движения людских потоков, а также геометрических параметров зрительного восприятия и видимости.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных физико-математических методов для проектирования гражданских и промышленных зданий и сооружений.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении содержания основных методов проектирования зданий и сооружений.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить вопросам, касающимся проектирования конструкций зданий с учетом требований теплотехники, строительной акустики и светотехники, а также функциональных особенностей проектирования зданий; нормативные требования к расчетам.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления об основных методах теплотехники, строительной акустики и светотехники.

Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В процессе консультации с преподавателем прояснять вопросы, вызвавшие трудности при самостоятельной работе.

Работа с нормативной и технической документацией, специальной литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Физика среды и ограждающих конструкций

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение обучающимися основ проектирования ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом требований теплотехники, строительной акустики и светотехники, а также приобретение общих сведений о функциональных особенностях проектирования зданий.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучить основные теплотехнические характеристики строительных материалов и ограждающих конструкций;
- изучить основные данные по расчету, нормированию и проектированию естественного и искусственного освещения;
- получить основные сведения о методах акустического проектирования залов различного назначения, о звукопоглощающих материалах и конструкциях;
- изучить способы борьбы с шумами и необходимые данные для решения задач звукоизоляции здания.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк – 34 час.; ПЗ – 34 час.; СР – 31 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетные единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Строительная теплотехника.
- 2 – Строительная светотехника.
- 3 – Архитектурная акустика.
- 4 – Функциональные особенности проектирования зданий.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ПК-2 – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

| № компетенции | Элемент компетенции | Раздел | Тема | ФОС |
|----------------------|---|--|---|--------------------|
| ОПК-1 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | 1. Строительная теплотехника | 1.5. Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены с жесткими связями 1.6. Расчет толщины утепляющего слоя панельной стены с гибкими связями | Контрольная работа |
| | | 2. Строительная светотехника | 2.4. Расчет продолжительности инсоляции помещений зданий | Контрольная работа |
| | | 3. Архитектурная акустика | 3.3. Расчет времени реверберации | Контрольная работа |
| ПК-2 | владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием и использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования | 1. Строительная теплотехника | 1.7. Выбор конструкции и расчет оконного блока | Контрольная работа |
| | | 2. Строительная светотехника | 2.5. Оценка инсоляционного режима территории жилой группы | Контрольная работа |
| | | 3. Архитектурная акустика | 3.3. Расчет времени реверберации | Контрольная работа |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Показатели | Оценка | Критерии |
|---|--------------------------|--|
| <p>Знать (ОПК-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – естественнонаучные основы профессиональной деятельности; <p>(ПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы проектирования деталей и конструкций с учетом строительной физики. <p>Уметь (ОПК-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы математического анализа и математического моделирования для профессиональных задач; <p>(ПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием. <p>Владеть (ОПК-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами теоретического и экспериментального исследования; <p>(ПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> – универсальными и специализированными системами автоматизированного проектирования. | <p>зачтено</p> | <p>Обучающийся ориентируется практически по всем темам; анализирует поставленные проектные задачи на основе имеющихся знаний и опыта учебного проектирования; использует приобретенные знания и умения в нетиповых ситуациях, когда общая методика и алгоритм действий, операций изучены на занятиях, но содержание и условия их выполнения новые; анализирует поставленные задачи на основе имеющихся знаний и опыта учебного проектирования, устанавливает междисциплинарные связи; владеет физико-математическими методами, выбирает целесообразную последовательность проектных действий, правильно их осуществляет, но может уделять чрезмерное внимание несущественным деталям и частностям или настаивать на своем решении, не учитывая объективных обстоятельств</p> |
| <p>Владеть (ОПК-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами теоретического и экспериментального исследования; <p>(ПК-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> – универсальными и специализированными системами автоматизированного проектирования. | <p>не зачтено</p> | <p>Обучающийся проявляет знания на уровне отдельных фактов по ограниченной части тем; узнает объекты и процессы, представленные в материальном виде или как описание, изображение, характеристика; испытывает серьезные затруднения в понимании и решении проблемной ситуации; актуализирует учебный проектный опыт непроизвольно, только в ходе совместного решения задач; не владеет физико-математическими методами, представление о проблемной ситуации неадекватное (неполное, искаженное)</p> |

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015 г. № 201

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «04» апреля 2017 г. № 203.

для набора 2018 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130.

Программу составили:

Кульгина Л.А., доцент каф. СМиТ, к.п.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СМиТ от «29» ноября 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой СМиТ _____ Белых С.А.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой СМиТ _____ Белых С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерно-строительного факультета от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____ Перетолчина Л.В.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____