

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан, председатель совета
архитектурно-строительного факультета,


Г.Н. Хаджишалапов
Подпись ФИО

«24» 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С. Суракатов
Подпись ФИО

«26» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ОД.5 физика среды и ограждающих конструкций
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 08.03.01. «Строительство»
шифр и полное наименование направления (специальности)
по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

факультет Архитектурно-строительный
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Физики
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр
(специалист)

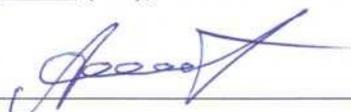
Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 4
очная, заочная

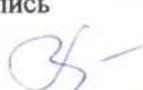
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ (72ч.) :

лекции 17 (час); экзамен -

практические (семинарские) занятия - (час); зачет 4 сем.

лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 38 (час);

Зав. кафедрой 
Г.Я. Ахмедов
подпись ФИО

Начальник УО 
Э. В. Магомаева
подпись ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 08.03.01. «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 20.09.18 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)


_____ О.М.Устарханов
подпись ФИО

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией по
укрепленным группам специальностей и
направлений
Подготовки 08.00.00 – «Техника и
технологии строительства»**

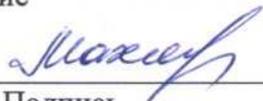
Председатель МК


_____ Азаев М.Г., к.э.н., профессор
Подпись, ФИО

20.09.2018г

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

Махмудов М.А.
ФИО уч. степень, ученое
звание


_____ Подпись

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний в области физики среды и ограждающих конструкций и их применение при проектировании объемно-планировочных ограждающих конструкций зданий, стен и перегородок.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является получение знаний и умений в области строительной теплотехники и теплозащиты зданий, защиты конструкций зданий от увлажнения, обеспечение нормативного воздухопроницания ограждений, нормативного естественного освещения и инсоляции, а также защита от шума.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» входит в вариативную часть обязательных дисциплин учебного плана. Студенты должны обладать знаниями в области математики, физики и начальными знаниями в области архитектуры и строительных материалов и конструкций, а также умениями производить необходимые расчеты, быть компетентным в области естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Знания строительной физики, умение их применять при проектировании ограждающих конструкций и компетенции в общетехнической и культурной областях, полученные в результате изучения данной дисциплины, студент должен уметь применять при изучении всех профессиональных дисциплин.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» направлен на формирование следующих компетенций:

- *Общекультурные:*

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

- *Экспериментально-исследовательские:*

Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области строительной физики. В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Основные законы строительной физики в области теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, строительной акустики и защиты от шума. Особенности современных решений ограждающих конструкций.

Уметь: Вести теплотехнический расчет ограждений, расчеты естественной освещенности и инсоляции, а так же защиты от шума.

Владеть: Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами.

4. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
-------	---------------------------------	-------	-------------	-----------	-----	-------------

1.	Строительная теплотехника	6		6	14	26
2.	Строительная светотехника	6		6	14	26
3.	Строительная акустика	5		5	10	20

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Наименование разделов лекционных занятий, их состав и трудоемкость (час.)

Лекция 1. Краткая характеристика задач, решаемых в физике среды Место физики среды и ограждающих конструкций в цикле естественнонаучных дисциплин. Структура курса архитектурной физики. **(1час)**.

Раздел 1. ПАРАМЕТРЫ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ

Лекция 2. Климатические факторы и климат местности. Световой климат. Параметры микроклимата помещения. Оптимальные параметры микроклимата. **(2часа)**.

Раздел 2. ТЕПЛОФИЗИКА

Лекция 3. Тепло- массообмен в помещении. Тепло- массообмен в ограждающих конструкциях. Потенциалы переноса. Стационарная теплопередача. **(2часа)**.

Лекция 4. Нестационарная теплопередача. Воздушный и влажностный режимы ограждающих конструкций. Основные положения проектирования тепловой защиты зданий. **(2часа)**.

Раздел 3. СВЕТОФИЗИКА

Лекция 5. Зрительное восприятие световой среды. Основные законы светотехники. Системы естественного освещения помещений. Коэффициент естественной освещенности (КЕО). Расчет КЕО. **(2часа)**.

Лекция 6. Нормирование и проектирование естественного освещения. Источники искусственного света и осветительные приборы. Нормирование, расчет и проектирование искусственного освещения. Нормирование и проектирование совмещенного освещения. **(2часа)**.

Лекция 7. Инсоляция и архитектурное проектирование. Нормирование, расчет и проектирование инсоляции застройки. Солнцезащита. **(2часа)**.

Раздел 4. АКУСТИКА

Лекция 8. Источники звука и основные закономерности его распространения и восприятия. Реверберация. Акустические качества залов. Общие принципы акустического проектирования залов. **(2часа)**.

Лекция 9. Звукоизоляция ограждающих конструкций от воздушного и ударного шума. Нормирование шума и звукоизоляции ограждающих конструкций. Проектирование шумозащиты и звукоизоляции. **(2часа)**.

Итого: 17 ч.

5.2 Содержание лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
<i>Теплотехника</i>			
1	1	Определение толщины утеплителя ограждения	2
2		Исследование температурно-влажностного режима	2
<i>Светотехника</i>			
1	2	Определение коэффициента светопропускания окон	2
2		Определение средневзвешенного коэффициента отражения помещения	2
3		Определение коэффициента естественной освещенности	4
<i>Акустика</i>			
1	3	Сложение уровней шума, создаваемого несколькими источниками	2
2		Частотный анализ шума	2
3		Определение звукоизоляции ограждения	1
		ИТОГО	17

6. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины.

Обучение студентов подразумевает использование как традиционных групповых методов подачи материала: лекций, лабораторных работ, консультаций, так и интерактивных форм.

Объем аудиторных занятий регламентируется учебными планами.

В качестве форм активного обучения на лабораторных работах проводятся тренинги. Тренинг – вид учебной подготовки студента, заключающийся в закреплении приобретенных на занятиях знаний и умений по изучаемой теме на примере решения или анализа профессионально-ориентированных вопросов. В обсуждении вопроса, предлагаемого преподавателем, участвует вся группа. Подготовка к тренингам производится в пределах времени, выделенного на подготовку к соответствующей лабораторной работе.

Исследовательский метод обучения применяется на лабораторных занятиях и обеспечивает возможность организации поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научного познания и развития творческой деятельности.

Компетентностный подход внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

Междисциплинарный подход применяется в самостоятельной работе студентов, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

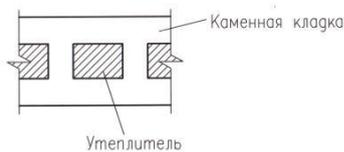
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень вопросов для текущих контрольных работ.

Контрольная работа № 1

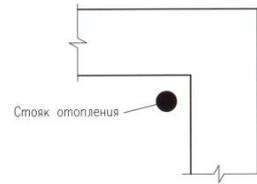
1. Микроклимат – это...
 - 1) Климат конкретного населенного пункта
 - 2) Температура и влажность в заданное время
 - 3) Параметры воздуха в конкретном помещении
 - 4) Средние значения температуры и влажности в здании
2. Нормативные значения параметров микроклимата зависят от ...
 - 1) Климат местности
 - 2) Назначения здания
 - 3) Типа систем отопления
 - 4) Типа ограждения
3. Основная теплотехническая задача это ...
 - 1) Создание и поддержание требуемого микроклимата
 - 2) Расчет систем отопления
 - 3) Учет глобального изменения климата
 - 4) Экономия энергетических ресурсов
4. Тепловая защита зданий зависит от ...
 - 1) Времени года
 - 2) Района строительства
 - 3) Расчетного срока эксплуатации здания
 - 4) Этажности здания
5. Температура на внутренней поверхности ограждения влияет на ...
 - 1) Долговечность здания
 - 2) Размещения утеплителя в здании
 - 3) Комфортность помещения
 - 4) Выбор вида внутренней отделки
6. Теплопередача – это ...
 - 1) Распространение тепловой энергии в физической среде
 - 2) Передача тепла от котельной потребителю
 - 3) Процесс разогрева приборов отопления
 - 4) Изменение температуры поверхности
7. Теплопроводность наиболее четко проявляется в ...
 - 1) Жидкостях
 - 2) Газах

- 3) Твердых телах
- 4) Вакууме
8. Конвекция – это ...
 - 1) Передача тепла на большие расстояния
 - 2) Передача тепла движущимися массами жидкости или газа
 - 3) Соглашение с поставщиком тепла
 - 4) Передача тепла в вакууме
9. Наибольшее количество тепла излучает
 - 1) Дерево
 - 2) Сталь
 - 3) Железобетон
 - 4) Шлакобетон
10. Термическое сопротивление воздушной прослойки зависит от ...
 - 1) Ее толщины
 - 2) Температуры воздуха в помещении
 - 3) Климата местности
 - 4) Влажности воздуха
11. Оклейка поверхности воздушной прослойки алюминиевой фольгой
 - 1) Увеличивает ее долговечность
 - 2) Увеличивает ее термическое сопротивление
 - 3) Увеличивает температуру воздуха в здании
 - 4) Улучшает микроклимат в помещении
12. Закон Фурье описывает ...
 - 1) Тепловое излучение
 - 2) Тепловой напор
 - 3) Теплопроводность
 - 4) Тепловую защиту здания
13. Величина коэффициента теплопроводности материала зависит от ...
 - 1) Плотности материала
 - 2) Назначения здания
 - 3) Вида ограждающей конструкции
 - 4) Температуры материала
14. Облегченная каменная кладка допускается в зданиях высотой ...
 - 1) До 2 этажей
 - 2) До 4 этажей
 - 3) До 5 этажей
 - 4) До 9 этажей



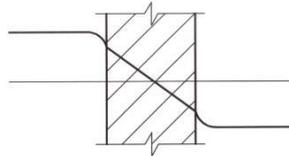
- 3) Крепления навесного оборудования
 - 4) Увеличение долговечности стены
17. Стояк системы отопления расположен в наружном углу здания для ...

- 1) Удобства обслуживания
- 2) Местного подогрева поверхности стены
- 3) Улучшения интерьера
- 4) Более эффективного обогрева здания



18. График распределения ... в однородном ограждении

- 1) Шума
- 2) Водяного пара
- 3) Воздуха
- 4) Температур



19. Коэффициент теплопроводности материала зависит от его ...

- 1) Прочности
- 2) Плотности
- 3) Температуры
- 4) Толщины

20. Теплопроводность материала не зависит от ...

- 1) Климата местности
- 2) Микроклимата помещения
- 3) Назначения конструкции
- 4) Плотности материала

21. Соответствие между материалами и коэффициентами теплопроводности

- 1) Каменная кладка – 0,18
- 2) Сталь – 0,76
- 3) Древесина – 58
- 4) Пенополистерол – 0,06

Контрольная работа № 2

22. Причина не стационарности теплового потока это ...

- 1) Неправильный выбор материала ограждения
- 2) Суточные колебания температуры воздуха
- 3) Изменение влажности воздуха
- 4) Неправильный выбор системы отопления

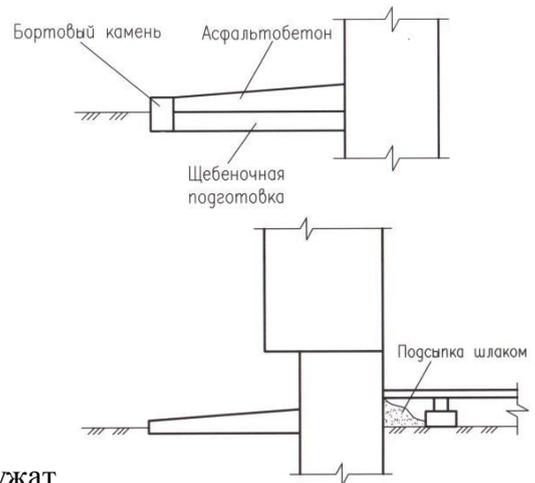
23. Насыщения влагой материалов наружного ограждения

- 1) Повышает их долговечность
- 2) Понижает уровень теплозащиты
- 3) Ухудшает микроклимат помещений
- 4) Повышает температуру на внутренней поверхности

24. Какая из перечисленных конструкций обладает наибольшей тепловой устойчивостью?

- 1) Панель типа «сэндвич»
- 2) Каменная стена
- 3) Легкобетонная стеновая панель
- 4) Деревянная стена

25. Утеплитель в здании с периодическим отоплением следует располагать
- 1) С внутренней стороны ограждения
 - 2) С наружной стороны ограждения
 - 3) В толще ограждения
 - 4) С наружной и внутренней стороны
26. Утепление стен существующих зданий целесообразно производить
- 1) Утеплением изнутри
 - 2) Заменой ограждения
 - 3) Утеплением снаружи
 - 4) Утеплением обеих поверхностей
27. Горизонтальная гидроизоляция защищает надземные конструкции от ...
- 1) Строительной влаги
 - 2) Эксплуатационной влаги
 - 3) Грунтовой влаги
 - 4) Конденсационной влаги
28. Отмостка в здании предназначена для ...
- 1) Благоустройства территории
 - 2) Защиты подземной части здания от осадков
 - 3) Утепления подвала
 - 4) Движения пешеходов
29. Ширина отмостки зависит от ...
- 1) Назначения здания
 - 2) Длины здания
 - 3) Высоты здания
 - 4) Толщины стены
30. Бортовой камень предназначен для
- 1) Удобства устройства отмостки
 - 2) Защиты отмостки от разрушения
 - 3) Повышения прочности отмостки
 - 4) Защиты от протечек воды
31. Подсыпка шлаком предназначена для ...
- 1) Предотвращения морозного пучения грунтов
 - 2) Утепления пристенной зоны пола
 - 3) Предотвращения промерзания цоколя
 - 4) Защиты цоколя от увлажнения
32. Защитой здания от солнечной радиации служат
- 1) Устройство дополнительной теплоизоляции
 - 2) Устройство «вентилируемого фасада»
 - 3) Облицовка керамической плиткой
 - 4) Учет розы ветров
33. Эксплуатационное увлажнение – это ...
- 1) Атмосферные осадки
 - 2) Протечки трубопроводов
 - 3) Увлажнение при производстве строительных работ
 - 4) Поглощение влаги из воздуха



34. Горизонтальная гидроизоляция в стенах должна располагаться
- 1) Ниже оконных проемов
 - 2) На уровне пола первого этажа
 - 3) Выше уровня отмостки
 - 4) Выше уровня пола подвала
35. Защитой стен подвала от грунтовых вод служит
- 1) Горизонтальная гидроизоляция
 - 2) Вертикальная гидроизоляция
 - 3) Утяжеление пола подвала
 - 4) Увеличение толщины стен подвала
36. Повышение сопротивления теплопередаче окон достигается
- 1) Применением стекла большей толщины
 - 2) Увеличением толщины воздушной прослойки
 - 3) Увеличением количества воздушных прослоек
 - 4) Применением тонированного стекла
37. Защитой полов первого этажа от увлажнения служит
- 1) Устройство пола по бетонной подготовке
 - 2) Облицовка цоколя керамической плиткой
 - 3) Горизонтальная гидроизоляция
 - 4) Устройство дренажа
38. Кирпичная стенка предназначена для ...
- 1) Повышения гидроизолирующей способности
 - 2) Повышения прочности фундамента
 - 3) Защиты вертикальной гидроизоляции от разрушения при обратной засыпке пазух
 - 4) Усиление стен подвала
39. При высоком уровне грунтовых вод рекомендуется...
- 1) Устройство свайных фундаментов
 - 2) Устройство дренажа
 - 3) Устройство фундамента в виде сплошной плиты
 - 4) Строительство малоэтажных зданий
40. Экономия энергоресурсов при эксплуатации жилых зданий в северной климатической зоне достигается ...
- 1) Увеличением ширины секции
 - 2) Увеличением толщины ограждения
 - 3) Применением эффективных утеплителей
 - 4) Уменьшением размеров светопроемов
41. Прокладка из рубемаста в дощатых домах по кирпичным столбикам необходима для ...
- 1) Уменьшения трения
 - 2) Защиты кирпичного столбика от влаги при мойки полов
 - 3) Защиты лаги от капиллярного увлажнения
 - 4) Повышения тепловой активности пола
42. Точка росы – это ...
- 1) Место образования конденсата

- 2) Время образования конденсата
 - 3) Температура образования конденсата
 - 4) Точка в ограждении с самой низкой температурой
43. Упругость водяного пара в помещении зависит от ...
- 1) Назначения помещения
 - 2) Температуры воздуха
 - 3) Количества влаги в воздухе
 - 4) Атмосферного давления
44. Максимально возможная упругость водяного пара зависит от ...
- 1) Типа здания
 - 2) Температуры воздуха
 - 3) Количества влаги в воздухе
 - 4) Атмосферного давления

Контрольная работа № 3

45. Пароизоляция в чердачном перекрытии предназначена для ...
- 1) Защиты перекрытия от протечек кровли
 - 2) Защиты утеплителя от конденсационного увлажнения
 - 3) Повышения долговечности несущих элементов
 - 4) Повышения уровня теплозащиты
46. Прокладка из рубемаста в опорной части деревянной балки предназначена для ...
- 1) Защиты от капиллярного увлажнения
 - 2) Шарнирного опирания
 - 3) Уменьшения трения
 - 4) Герметизации стыка
47. Размещение утеплителя изнутри целесообразно для...
- 1) Высотных зданий
 - 2) Зданий с периодическим отоплением
 - 3) Жилых домов
 - 4) Строительстве в суровых климатических условиях
48. Причина вздутия рулонной кровли это ...
- 1) Укладка влажного утеплителя
 - 2) Недостаточная толщина утеплителя
 - 3) Неправильный выбор кровельного материала
 - 4) Некачественное приклеивание кровельного ковра
49. Образование конденсата в толще ограждения зависит от
- 1) Количества слоев в конструкции
 - 2) Последовательности расположения слоев
 - 3) Вида утеплителя
 - 4) Толщины конструкции

50. Коэффициент паропроницаемости зависит от
- 1) Условия эксплуатации
 - 2) Его плотности
 - 3) Типа ограждения
 - 4) Влажности воздуха
51. Степень насыщения воздуха влагой это ...
- 1) Абсолютная влажность
 - 2) Точка росы
 - 3) Относительная влажность
 - 4) Упругость водяного пара
52. Относительная влажность воздуха измеряется в ...
- 1) мм. рт. ст.
 - 2) Па
 - 3) %
 - 4) С
53. Воздушная прослойка в вентилируемых фасадах устраивается для ...
- 1) Повышения теплозащиты здания
 - 2) Удобства монтажа элементов фасада
 - 3) Удаления водяного пара
 - 4) Вентилирования помещений
54. Теплоустойчивость полов не проверяется, если верхний слой изготовлен из...
- 1) Мозаичного бетона
 - 2) Метлахской плитки
 - 3) Паркета
 - 4) Линолеума
- 1) Назначения здания
- 2) Температуры воздуха
 - 3) Объема помещения
 - 4) Мощности системы вентиляции
56. Наибольшим коэффициентом теплопроводности обладает ...
- 1) Сосна
 - 2) Пенополистерол
 - 3) Каменная кладка
 - 4) Железобетон
57. Коэффициент естественной освещенности это
- а) отношение освещенностей в разных точках помещения
 - б) отношение освещенности в точке помещения к наружной освещенности в) отношение освещенностей в одной точке в разное время суток
 - г) отношение освещенностей в одной точке в разное время года
58. Единица измерения освещенности это
- а) люкс
 - б) люме
 - н в) ватт
 - г) джоуль

59. Единица измерения коэффициента естественной освещенности это
- а) люкс
 - б) процент
 - в) киловатт
 - г) радиан
60. Совмещенное освещение это
- а) верхнее + боковое
 - б) боковое двустороннее
 - в) боковое + искусственное
 - г) освещение через зенитные фонари
61. Совмещенное освещение допускается применять
- а) в жилых домах
 - б) в общественных помещениях санаториев
 - в) в выставочных залах
 - г) в игровых помещениях детских садов
62. Совмещенное освещение устраивают, если расчетное значение КЕО
- а) более нормированного
 - б) менее нормированного в 2 раза
 - в) менее 90% нормированного
 - г) равно 1%
63. Нормированное значение КЕО при боковом освещении жилых и общественных зданий зависят от
- а) количества окон
 - б) размеров окон
 - в) вида заполнения оконных проемов
 - г) ориентации светопроемов по сторонам горизонта
64. Для жилых зданий значение КЕО нормируется в уровне горизонтальной поверхности, расположенной
- а) на уровне пола
 - б) на расстоянии 0,8 м от пола
 - в) на расстоянии 1,0 м от пола
 - г) на расстоянии 1,2 м от пола
65. В зале бассейнов КЕО нормируется
- а) на уровне пола
 - б) на поверхности воздуха
 - в) на уровне 0,8 м от пола
 - г) на уровне 0,8 м от поверхности воды

7.2 Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные требования к микроклимату зданий различного назначения.
2. Теплопроводность. Закон Фурье.
3. Конвекция. Тепловое излучение.
4. Воздушные прослойки и их использование в ограждающих конструкциях.
5. Тепловая устойчивость ограждения.
6. Требуемое сопротивление теплопередаче.
7. Источники увлажнения строительных конструкций.

8. Основные законы светотехники.
9. Воздухопроницаемость и его влияние на микроклимат помещений.
10. Теплотехническое проектирование наружных ограждающих конструкций зданий.
11. Свет и его природа. Сила света, яркость и освещенность, блескость. Основные понятия, единицы измерения.
12. Инсоляция и ее нормирование.
13. Расчет продолжительности инсоляции.
14. Солнцезащитные средства.
15. Естественная освещенность и ее нормирование.
16. Защита зданий от грунтовой влаги.
17. Конденсационное увлажнение и защита от него.
18. Принципы расчета КЕО.
19. Реверберация. Время реверберации. Расчет времени реверберации.
20. Производственный шум и меры борьбы с ним.
21. Экранирующая застройка и принципы ее проектирования.
22. Шумозащитные стенки-экраны. Использование озеленения для снижения уровня шума.
23. Звук и его основные характеристики.
24. Нормирование звукоизоляции.
25. Градостроительные методы защиты от шума.
26. Акустика зрительных залов. Основы акустического проектирования залов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература	Авторы	Издательство и год издания	Количество изданий	
				В библиотеке	На кафедре
основная					
1	Физика среды и ограждающих конструкций	Вытчиков Ю.С., Зотов Ю.Н., Сапарев М.Е.	Самара, 2016г	Электронный IPR BOOKS- URL: http://www.iprbooks.com/836404.html	
2	Физика среды и ограждающих конструкций: лабораторный	Прищенко Н.Г. и др.	Макеевка, 2019г	Электронный IPR BOOKS- URL: http://www.iprbooks.com	

3	Архитектурная физика	Оболенский Н.В.	Москва, 2007г	25	
4	Физика среды и ограждающих конструкций: методические указания к выполнению лабораторных работ	Махмудов М.А. Арсланов Д.Э., Нуцачалиева Ш.М.	Махачкала, ДГТУ, 2015	25	25
дополнительная					
5	Методическое пособие по строительной теплотехнике	Зайнулабидова Х.Р.	Махачкала, ДГТУ, 2007	25	25
6	Строительная теплотехника-курс лекции	Зайнулабидова Х.Р.	Махачкала, ДГТУ, 2008	25	25

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории, приборы и оборудование, учебный класс для самостоятельной работы по дисциплине, оснащенный компьютерной техникой.

№	Приборы и оборудование
1	Термометр цифровой типа АТТ-2002
2	Потенциометр ПП-63. Медно-константановые термопары. Дисковый тепломер.
3	Комплект психрометров Ассмана.
4	Люксметр, рулетка.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 08.03.01.«Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению (специальности)

 _____
Подпись

О.М. Устарханов

ФИО