



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Профиль программы  
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения - очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

*Строительства, архитектуры и искусства  
Проектирования зданий и строительных конструкций  
2  
3*

Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 12 марта 2015 г. N 201.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования зданий и строительных конструкций «05» октября 2018 г., протокол №2.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / В.Б. Гаврилов /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель \_\_\_\_\_ / О.С. Логунова /

Рабочая программа составлена:

доцент, канд. техн. наук, док.

\_\_\_\_\_ / С.И. Чикота /

Рецензент:

директор ООО НПО «Надежность» канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ / И.В. Матвеев /





## 1 Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Строительная физика» является привитие студентам знаний физико-технических основ проектирования зданий.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- формируются представления о роли и значении архитектурно-строительной физики в строительном образовании;
- приобретаются знания по основам климатологии, строительной теплофизики, акустики, светотехники;
- формируются умения использовать в архитектурном проектировании нормативный и вспомогательный материал по строительной климатологии, принципы и методы обеспечения требуемых физико-технических качеств наружных и внутренних ограждающих конструкций зданий, а также регулирования климатических параметров помещений и территорий градостроительными методами.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Строительная физика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ООП. Для её изучения, прежде всего, необходимо усвоение дисциплин математика и физика.

Освоение дисциплины «Строительная физика» впоследствии необходимо для изучения дисциплин профессионального цикла: архитектура зданий; реконструкция, обследование и испытание сооружений; проектная деятельность.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Строительная физика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения  |
|---|--|
| <b>ОПК-2: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</b> |  |
| Знать   | Не формируется   |
| Уметь   | Рассчитывать:<br>– основные теплофизические параметры однородных и многослойных сплошных, неоднородных сплошных ограждающих конструкций зданий;<br>– основные параметры микроклимата помещений жилых, общественных и промышленных зданий;<br>– основные теплофизические параметры однородных и многослойных сплошных, неоднородных сплошных ограждающих конструкций зданий;<br>– основные санитарно-гигиенические параметры застройки. |
| Владеть   | Не формируется   |
| <b>ПК-1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b>     |  |
| Знать   | – основные виды нормативных документов в области строительной физики;<br>– структуру основных нормативно-технических документов в области строительной физики;   |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|
|   | - суть содержания основных нормативно-технических документов в области строительной физики.   |
| Уметь   | Не формируется  |
| Владеть   | Не формируется  |
| <b>ПК-6: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</b> |   |
| Знать   | Не формируется  |
| Уметь   | <p>Исследовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- климатические характеристики района строительства;</li> <li>- основные параметры микроклимата помещений жилых, общественных и промышленных зданий;</li> <li>- основные санитарно-гигиенические параметры застройки.</li> </ul> <p>Рассчитывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физико-технические параметры однородных, многослойных и неоднородных ограждающих конструкций зданий;</li> <li>- естественное освещение помещений жилых, общественных и промышленных зданий;</li> <li>- продолжительность инсоляции помещений и застройки;</li> <li>- звукоизоляцию воздушного и ударного шума ограждающими конструкциями различного типа;</li> <li>- акустические качества помещений.</li> </ul> |
| Владеть   | Не формируется  |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55,9 акад. часов:
  - аудиторная – 54 акад. часа;
  - внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 52,1 акад. часов.

Форма аттестации: зачет.

| Раздел/ тема дисциплины                                   | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |                  |                  | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы  | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|---|---------|--|------------------|------------------|--|---|---|---------------------------------------|
|   |         | лекции                                       | лаборат. занятия | практич. занятия |  |   |   |                                       |
| <i>1. Строительная климатология и микроклимат.</i>        | 3       |  |                  |                  |  |   |   | <i>ОПК-2– у, ПК-1 – з, ПК-6-у</i>     |
| 1.1. Строительная климатология.                           |         | 2  | 2                |                  | 1                                      | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, контрольному опросу. Выполнение РГР 1. | Проверка отчета о лабораторной работе и РГР.                    |                                       |
| 1.2. Микроклимат помещений.                               |         | 2  | 2                |                  | 1                                      | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, контрольному опросу.                   | Проверка отчета о лабораторной работе и РГР.                    |                                       |
| Итого по разделу  |         | <b>4</b>                                     | <b>4</b>         |                  | <b>2</b>                               |   | Контрольный опрос.  |                                       |
| <i>2. Строительная теплотехника.</i>                      | 3       |  |                  |                  |  |   |   | <i>ОПК-2– у, ПК-1 – з, ПК-6-у</i>     |
| 2.1. Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций. |         | 4  | 4/2И             |                  | 6                                      | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, контрольному опросу. Выполнение РГР 2. | Проверка отчета о лабораторной работе и РГР.                    |                                       |

| Раздел/ тема дисциплины                                      | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |                  |                  | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы  | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|--|---------|--|------------------|------------------|--|---|---|---------------------------------------|
|  |         | лекции                                       | лаборат. занятия | практич. занятия |  |   |   |                                       |
| 2.2. Теплоустойчивость ограждающих конструкций.              |         | 2  | -                |                  | 6                                      | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, контрольному опросу. Выполнение РГР 3. | Проверка РГР.   |                                       |
| 2.3. Температурно-влажностный режим ограждающих конструкций. |         | 2  | -                |                  | 7                                      | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, контрольному опросу. Выполнение РГР 4. | Проверка РГР.   |                                       |
| 2.4. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.           |         | 2  | -                |                  | 6                                      | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, контрольному опросу. Выполнение РГР 5. | Проверка РГР.   |                                       |
| Итого по разделу   |         | <b>10</b>                                    | <b>4/2И</b>      |                  | <b>25</b>                              |   | Контрольный опрос.  |                                       |
| 3. Строительная светотехника.                                | 3       |  |                  |                  |  |   |   | ОПК-2– у,<br>ПК-1 – 3,<br>ПК-6-у      |
| 3.1. Основные светотехнические понятия.                      |         | 2  | -                |                  | 1                                      | Подготовка к лекционным занятиям и контрольному опросу.                                 | Устный опрос.   |                                       |
| 3.2. Виды естественного освещения                            |         | 2  | -                |                  | 1                                      | Подготовка к лекционным занятиям и контрольному опросу.                                 | Устный опрос.   |                                       |
| 3.3. Определение ГКЕО по методу А.М. Данилюка.               |         | 2  | -                |                  | 2                                      | Подготовка к лекционным занятиям и контрольному опросу.                                 | Устный опрос.   |                                       |
| 3.4. Нормирование и расчет естественного освещения.          |         | 4  | 4/2И             |                  | 6                                      | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, контрольному опросу. Выполнение РГР 6. | Проверка отчета о лабораторной работе и РГР.                    |                                       |

| Раздел/ тема дисциплины                                      | Семестр | Аудиторная контактная работа (в академических часах) |                      |                      | Самостоятельная работа (в академических часах) | Вид самостоятельной работы  | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|--|---------|--|----------------------|----------------------|--|---|---|---------------------------------------|
|  |         | лекции   | лабораторные занятия | практические занятия |  |   |   |                                       |
| 3.3. Инсоляция.  |         | 2  | 2                    |                      | 2  | Подготовка к лекционным занятиям и контрольному опросу.                                 | Проверка отчета о лабораторной работе.                          |                                       |
| Итого по разделу   |         | <b>12</b>  | <b>6/2И</b>          |                      | <b>12</b>                                      |   | Контрольный опрос.  |                                       |
| <i>5. Защита от шума и архитектурная акустика помещений.</i> | 3       |  |                      |                      |  |   |   | <i>ОПК-2-у, ПК-1-3, ПК-6-у</i>        |
| 5.1. Звук и шум.   |         | 2  | -                    |                      | 0,1  | Подготовка к лекционным занятиям и контрольному опросу.                                 | Устный опрос.   |                                       |
| 5.2. Изоляция воздушного шума.                               |         | 4  | 4/2И                 |                      | 6  | Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, контрольному опросу. Выполнение РГР 7. | Проверка отчета о лабораторной работе и РГР.                    |                                       |
| 5.3. Изоляция ударного шума.                                 |         | 2  | -                    |                      | 6  | Подготовка к лекционным занятиям, контрольному опросу. Выполнение РГР 8.                | Проверка РГР.   |                                       |
| 5.4. Акустические качества помещений.                        |         | 2  | -                    |                      | 1  | Подготовка к лекционным занятиям и контрольному опросу.                                 | Устный опрос.   |                                       |
| Итого по разделу   |         | <b>10</b>  | <b>4/2И</b>          |                      | <b>13,1</b>                                    |   | Контрольный опрос.  |                                       |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                   |         | <b>36</b>  | <b>18/6И</b>         |                      | <b>52,1</b>                                    |   | <b>Зачет</b>  |                                       |



## **5 Образовательные и информационные технологии**

Реализация компетентного подхода основана на использовании в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов используются следующие образовательные технологии.

**Традиционные образовательные технологии** ориентированные на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий: информационная лекция и практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

**Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов. Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения: проблемная лекция, практическое занятие в форме практикума.

**Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, предполагающая активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды. Применяемы формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий: лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия, семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

**Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий: лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией.

**Текущий контроль** по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к лекционным и лабораторным занятиям, контрольным опросам и выполнение расчетно-графических работ.

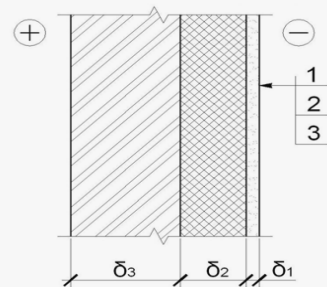
Расчетно-графические работы представляются в виде пояснительных записок с необходимыми графическими изображениями. Объем каждой работы - 3...6 страниц формата А4.

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Строительная физика» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине проводится в форме зачета.

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Оценочные средства  |
|--|--|---|
| ОПК-2: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат |  |   |
| Знать  | Не формируется   | -   |
| Уметь  | <p>Рассчитывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теплофизические параметры однородных и многослойных сплошных, неоднородных сплошных ограждающих конструкций зданий;</li> <li>- основные параметры микроклимата помещений жилых, общественных и промышленных зданий;</li> <li>- основные теплофизические параметры однородных и многослойных сплошных, неоднородных сплошных ограждающих конструкций зданий;</li> <li>- основные санитарно-гигиенические параметры застройки</li> <li>- основные физико-технические параметры однородных, многослойных и неоднородных ограждающих конструкций зданий;</li> <li>- естественное освещение помещений жилых, общественных и промышленных зда-</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><i>Пример задания на расчетно-графическую работу</i></p> <p><b>РГР-2. Теплотехнический расчет наружного ограждения.</b><br/> <b>Задание:</b> выполнить теплотехнический расчет наружного стенового ограждения.</p> <p>Исходные данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- район строительства – г. Магнитогорск;</li> <li>- тип здания – четырёхэтажный кирпичный жилой дом высотой <math>H = 14,2</math> м;</li> <li>- наименование помещения – жилая комната;</li> <li>- тип ограждающей конструкции – наружная многослойная стена;</li> <li>- схема поперечного сечения</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Материалы слоёв:</p> <p>1 – Цементно-песчаный раствор по сетке из стекловолокна (<math>\rho_1 = 1800</math> кг/м<sup>3</sup>, <math>\delta_1 = 30</math> мм);</p> <p>2 - Маты <u>минераловатные</u> на синтетическом связующем по ГОСТ 9573 (<math>\rho_2 = 225</math> кг/м<sup>3</sup>, <math>\delta_2 = 2</math> мм);</p> <p>3 – Сплошная кладка из обыкновенного глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе (<math>\rho_3 = 1800</math> кг/м<sup>3</sup>, <math>\delta_3 = 250</math> мм).</p> <p><u>Гибкие связи</u> – металлические стержни <math>\varnothing 3</math> с шагом раскладки – 500 мм.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><i>Рекомендуемые темы расчетно-графических работ</i></p> <p>РГР-1. Климатическая характеристика района строительства.<br/> РГР-2. Теплотехнический расчет наружного ограждения.</p> |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения   | Оценочные средства  |
|--|---|---|
|  | ний;<br>- продолжительность инсоляции помещений и застройки;<br>- звукоизоляцию ограждающими конструкциями различного типа воздушного и ударного шума;<br>- акустические качества помещений..   | РГР-3. Проверка теплоустойчивости наружного ограждения.<br>РГР-4. Температурно-влажностный расчет наружного ограждения.<br>РГР-5. Проверка сопротивления воздухопроницанию наружного ограждения<br>РГР-6. Расчет естественного освещения помещения.<br>РГР-7. Построение конверта теней от здания.<br>РГР-8. Расчет изоляции воздушного шума внутренним ограждением.<br>РГР-9. Расчет изоляции ударного шума внутренним ограждением.  |
| Владеть  | Не формируется  | -   |
| ПК-1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест |   |   |
| Знать  | - основные виды нормативных документов в области строительной физики;<br>- структуру основных нормативно-технических документов в области строительной физики;<br>- суть содержания основных нормативно-технических документов в области строительной физики. | <p style="text-align: center;"><i>Теоретические вопросы к зачету</i></p> Назовите зоны влажности территории России.<br>Какие сведения о ветрах приводятся в СП «Строительная климатология»?<br>Какими параметрами характеризуется микроклимат помещений?<br>Дайте определение термину «микроклимат».<br>Напишите формулу для вычисления общего сопротивления теплопередаче наружного ограждения.<br>Напишите формулы для вычисления сопротивлений тепловосприятию и теплоотдаче наружного ограждения.<br>От каких параметров зависит требуемое из санитарно-гигиенических условий сопротивление теплопередаче наружного ограждения?<br>Какие условия кроме санитарно-гигиенических учитываются при выборе сопротивления теплопередаче наружного ограждения?<br>От каких параметров зависит требуемое из условий энергосбережения сопротивление теплопередаче наружного ограждения?<br>Дайте определение термину «тепловая инерция».<br>Дайте определение термину «теплоустойчивость».<br>Между какими из указанных величин имеется взаимосвязь $t, R, R_{vp}, e, E$ ?<br>Какими величинами учитывается в расчетах географическое расположение помеще- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства  |
|---------------------------------|---------------------------------|---|
|                                 |                                 | <p>ния?</p> <p>Изобразите общую схему создания освещенности в помещении при боковом освещении.</p> <p>Изобразите схему создания освещенности в помещении при верхнем освещении через фонарь-надстройку.</p> <p>Изобразите схему создания освещенности в помещении при верхнем освещении через зенитный фонарь.</p> <p>Изобразите схему создания освещенности в помещении при верхнем освещении через шед.</p> <p>Объясните смысл КЕО.</p> <p>Объясните смысл ГКЕО.</p> <p>Какие проекции помещения и графические сетки используются при расчете бокового естественного освещения?</p> <p>Какие проекции помещения и графические сетки используются при расчете верхнего освещения?</p> <p>Как называется нормируемая характеристика изоляции воздушного шума ограждением?</p> <p>Что называется условной рабочей поверхностью?</p> <p>От каких факторов зависит величина нормативного значения КЕО?</p> <p>На какую величину может отличаться принятая в проекте площадь светопроемов от требуемой?</p> <p>Как назначаются точки при расчете естественного освещения помещений?</p> <p>Какие критерии используются для оценки бокового освещения?</p> <p>Какие критерии используются для оценки верхнего освещения?</p> <p>От каких параметров зависит величина изоляции ударного шума перекрытием с полом на упругом основании?</p> <p>Чем обеспечивается изоляция ударного шума перекрытием?</p> <p>Как называется нормируемая характеристика изоляции ударного шума ограждением?</p> <p>При каких условиях в методе сравнения частотных характеристик поправка <math>\Delta v=0</math> ?</p> <p>Напишите формулу для расчета поверхностной плотности ограждения.</p> |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения   | Оценочные средства   |
|--|---|--|
|  |   | <p>Обеспечивают ли изоляцию шума ограждения при следующих условиях:</p> <p>а). <math>R_w^p &gt; R_w^h</math>   б). <math>R_w^p &lt; R_w^h</math>.   в). <math>L_{nw}^p &gt; L_{nw}^h</math>;   г). <math>L_{nw}^p &lt; L_{nw}^h</math>;</p> <p>Напишите формулу для расчета <math>T_{опт}</math>.</p> <p>Что необходимо предусмотреть, если <math>T_{опт} &lt; T</math> ?</p> <p>Что необходимо предусмотреть, если <math>T_{опт} &gt; T</math> ?</p> <p>Объясните условия образования эха в залах.</p> <p>Что способствует образованию фокусов звука в помещениях?</p>  |
| Уметь  | Не формируется  | -  |
| Владеть  | Не формируется  | -  |
| ПК-6: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы |   |  |
| Знать  | Не формируется  | -  |
| Уметь  | <p>Исследовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- климатические характеристики района строительства;</li> <li>- основные параметры микроклимата помещений жилых, общественных и промышленных зданий;</li> <li>- основные санитарно-гигиенические параметры застройки.</li> </ul> <p>Рассчитывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физико-технические параметры однородных, многослойных и неоднородных ограждающих конструкций зданий;</li> <li>- естественное освещение помещений жилых, общественных и промышленных зданий;</li> <li>- продолжительность инсоляции помещений и застройки;</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><i>Пример лабораторной работы</i></p> <p>ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1.<br/>ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЯ</p> <p>1.1. Цель работы: овладеть приемами выполнения измерений температуры и относительной влажности воздуха, а также температуры на поверхности ограждающей конструкции.</p> <p>1.2. Методические материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата помещения;</li> <li>- СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;</li> <li>- СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий.</li> </ul> <p>1.3. Приборы и приспособления.</p> <p>В лабораторной работе используются следующие приборы: термогигрометр ТГЦ-МГ4; цифровой термометр ТЦ3-МГ4.03.</p> <p>Для выполнения лабораторных работ рекомендуется организовать бригады студентов численностью до 3...5 человек. При осуществлении допуска студентов к выполнению лабораторной работы следует проверить наличие материалов, необходимых для составления отчета, а также понимание студентами цели, задач, методики выполнения работы и правил работы с приборами. Каждая выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета на листах формата А4.</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения  | Оценочные средства  |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- звукоизоляцию воздушного и ударного шума ограждающими конструкциями различного типа;</li> <li>- акустические качества помещений.</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><i>Примерная тематика лабораторного практикума:</i></p> <p>Лабораторная работа №1. Исследование параметров микроклимата помещения.</p> <p>Лабораторная работа №2. Определение общего сопротивления теплопередаче наружной ограждающей конструкции.</p> <p>Лабораторная работа №3. Исследование естественного освещения помещения.</p> <p>Лабораторная работа №4. Определение тенеобразующих свойств застройки.</p> <p>Лабораторная работа № 5. Исследование изоляции воздушного шума внутренними ограждающими конструкциями.</p> |
| Владеть                         | Не формируется   | -   |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительная физика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения знаний обучающимися, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

В часы самостоятельной работы студенты составляют словарь архитектурных терминов, значение которых были освоены и могут быть объяснены.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по словарю архитектурный терминов.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

– **«не зачтено»** – результат обучения не достигнут, обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература:

1. Чикота С. И. Физика среды и ограждающих конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Чикота ; МГТУ . - Магнитогорск, 2014. - 116 с. : ил., граф., схемы, табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2337.pdf&show=dcatalogues/1/1129976/2337.pdf&view=true> . - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-0549-8.

### б) Дополнительная литература:

1. Куприянов В.Н., Физика среды и ограждающих конструкций / В.Н. Куприянов - М. : Издательство АСВ, 2017. - 310 с. - ISBN 978-5-4323-0048-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300482.html> (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Соловьев А.К., Физика среды : Учебник / Соловьев А.К. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 352 с. - ISBN 978-5-93093-629-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936292.html> (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

### в) Методические указания:

1. Чикота С.И. Теплофизические расчеты ограждающих конструкций при проектировании зданий [Текст]: учеб. пособие / С.И. Чикота. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. – 83 с. – (Учеб. для вузов. Спец. литература). – ISBN 978-5-9967-0347-0.

2. Корниенко В.Д. Звукоизоляционные расчеты ограждающих конструкций при проектировании зданий [Текст]: учеб. пособие / В.Д. Корниенко. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. – 115 с. -- (Учеб. для вузов. Спец. литература). – ISBN 978-5-9967-0324-1.

3. Чикота С.И. Расчеты естественного освещения в архитектурно-строительном проектировании зданий. Метод. указ. - Магнитогорск : МГТУ, 2008. – 34 с.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение дисциплины представлено в таблице:

| Наименование ПО | № договора                | Срок действия лицензии |
|-----------------|---------------------------|------------------------|
| MS Windows 7    | Д-1227 от 08.10.2018      | 11.10.2021             |
| MS Office 2007  | № 135 от 17.09.2007       | бессрочно              |
| 7 Zip           | Свободно распространяемое | бессрочно              |
| FAR Manager     | Свободно распространяемое | бессрочно              |

Используемые при обучении интернет-ресурсы:

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). - URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp) .

Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.

Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/> .

Журнал «ACADEMIA. Архитектура и строительство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.raasn.ru/academia.htm>, свободный.

Журнал «Жилищное строительство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rifsm.ru/editions/journals/>, свободный.

Журнал «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroyamat21.ru/new.htm>, свободный.



## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

| Тип и название аудитории   | Оснащение аудитории   |
|--|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа  | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.  |
| Учебная аудитория для проведения лабораторных работ  | Измерительные приборы для выполнения лабораторных работ:<br>термометр цифровой ТЦЗ-МГ4;<br>термогигрометр ТГЦ-МГ4;<br>измеритель плотности тепловых потоков Темп 3.3;<br>анемометр ручной чашечный МС-13;<br>анемометр ручной крыльчатый АС)-3;<br>люксметр-яркомер ТКА-ПКМ/02;<br>люксметр ДТ-8809А;<br>измеритель шума и вибрации ВШВ-003-М3. |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.<br>Комплекс заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.   |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся   | Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета   |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  | Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.  |

