



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАИ
О.С. Логунова

11.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки (специальность)
07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль/специализация) программы
Архитектура

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт строительства, архитектуры и искусства |
| Кафедра | Архитектуры и изобразительного искусства |
| Курс | 2 |
| Семестр | 4 |

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

27.02.2022, протокол № 5


Зав. кафедрой  О.А. Ульчицкий

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

11.02.2022 г. протокол № 4

Председатель  О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры АиИИ, канд. пед. наук  О.М. Веремей

Рецензент:

Инженер-архитектор ООО "Стройинжинеринг"  А.В. Лейченкова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.А. Ульчицкий

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.А. Ульчицкий

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.А. Ульчицкий

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Архитектуры и изобразительного искусства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.А. Ульчицкий

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) - «Архитектурная физика» являются:

формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций и навыков их реализации в практической деятельности на основе изучения законов архитектурной физики, и применения их в проектной практике;

получение студентами знаний физико-технических основ градостроительства и проектирования зданий, а также умений и навыков применения этих знаний в архитектурном проектировании;

дать представление о современной антропогенезированной среде (природа) и искусственной среде (архитектура) и закономерностях формирования архитектуры для удовлетворения утилитарных и эстетических потребностей человека в обществе.

Архитектурная физика, как учебная дисциплина, имеет цель обучения анализу влияния на формы объектов окружающих нас любых сооружений и отношений между ними, устанавливая соответствующие закономерности с законами и нормами архитектурной физики.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Архитектурная физика входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Учебная - ознакомительная практика

Начертательная геометрия (Тени на фасаде. Перспектива)

Архитектурное черчение и обмеры

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Конструкции в архитектуре и дизайне

Архитектурное проектирование

Проектная деятельность

Расчёт конструкций

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Архитектурная физика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|---|
| ОПК-3 | Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах |
| ОПК-3.2 | Учитывает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды; использует нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании; использует основные методы анализа информации |
| ОПК-3.1 | Участвует в сводном анализе исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства, данных |

| | |
|---|--|
| | задания на разработку архитектурного раздела проектной документации; осуществляет анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства |
| ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов | |
| ОПК-4.3 | Учитывает основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды; основы проектирования средовых составляющих архитектурно-дизайнерских объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ; учитывает основные строительные материалы, изделия и конструкции, облицовочные материалы, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики; основные технологии производства строительных и монтажных работ; методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений |
| ОПК-4.2 | Соблюдает объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности |
| ОПК-4.1 | Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование средовых объектов и комплексов, и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации; проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды; расчёт технико-экономических показателей предлагаемого проектного решения |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 54,15 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,15 акад. часов
- самостоятельная работа – 54,15 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|--|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|---|--|--|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. Раздел 1. Архитектурная климатология | | | | | | | | |
| <p>1.1 1.1.Тема. Предмет и место архитектурной физики в творческом методе архитектора. Архитектурная климатология. Климат и архитектура.</p> <p>1.2.Тема. Климатический анализ. Гигиенические предпосылки. Климатическое районирование. Методы оценки погодных комплексов. Зонирование земного климата. Особенности климата и погоды в Магнитогорске и на Южном Урале.</p> | 4 | 2 | | | 6 | <p>Самостоятельная работа Реферат «Предмет и место архитектурной физики в творческом методе архитектора». Реферат «Архитектурная климатология». Понятия «климат» и «погода»; факторы, характеризующие климат и погоду</p> <p>Самостоятельная работа Выполнить схематичный рисунок внешнего вида приборов; изучить измерительный принцип их. Изучение содержания и структуры СНиП «Строительная климатология и геофизика», описать пункты и все таблицы данного нормативного документа</p> | <p>Текущий контроль успеваемости Устный опрос на лабораторном занятии; Отчет по самостоятельной работе</p> | <p>ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3</p> |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|---|--|
| Итого по разделу | 2 | | | 6 | | | |
| 2. Раздел 2. Архитектурная светология | | | | | | | |
| <p>2.1 2.1.Тема. Архитектурная светология. Светоцветовая среда основа восприятия архитектуры. Свет, зрение и архитектура. Основные величины, единицы и законы</p> <p>2.2.Тема. Архитектурное освещение. Системы естественного освещения помещений. Световой климат. Количественные и качественные характеристики освещения</p> <p>2.3.Тема. Нормирование естественного освещения помещений. Расчёт естественного освещения помещений. Оптическая теория естественного светового поля</p> <p>2.4.Тема. Искусственное освещение архитектурной среды. Источники искусственного света. Осветительные приборы и их классификация. Архитектурное проектирование освещения помещений. Нормирование и проектирование искусственного освещения</p> <p>2.5. Тема. Совмещенное освещение помещений</p> <p>2.6.Тема. Нормирование и проектирование освещения городов и населенных пунктов. Моделирование архитектурного освещения</p> | 4 | 5 | | 6 | <p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным работам и лабораторно-практическим занятиям. Изучение приборов по замерам освещенности. Измерительный принцип их. Изучение содержания и структуры СНиП «Строительная климатология и геофизика», (нормативы освещенности)</p> <p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным работам и лабораторно-практическим занятиям. Самостоятельная работа Реферат «Архитектурная светология», главы «Светоцветовая среда – основа восприятия архитектуры» и главы «Архитектурное освещение» - Изучение содержания СНиПа «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования» разделов: Общие положения;</p> | <p>Текущий контроль успеваемости Устный опрос на лабораторном занятии; Отчет по самостоятельной работе;</p> | <p>ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3</p> |
| Итого по разделу | 5 | | | 6 | | | |
| 3. Раздел 3. Инсоляция и солнцезащита в архитектуре | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|--|--|---|
| 3.1 3.1.Тема Инсоляция и солнцезащита в архитектуре. Основные понятия. Нормирование и проектирование инсоляции помещений. Нормирование и проектирование инсоляции застройки. | 4 | 2 | | | 8 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным работам и лабораторно-практическим занятиям. Работа с электронными библиотеками. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным работам и лабораторно-практическим занятиям | Текущий контроль успеваемости. Устный опрос на лабораторном занятии; Отчет по самостоятельной работе | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| 3.2. Тема. Солнцезащита и светорегулирование в городах и зданиях. Моделирование инсоляции. Экономическая эффективность нормирования инсоляции | | | | | | | | |
| Итого по разделу | | 2 | | | 8 | | | |
| 4. Раздел 4. Архитектурное цветоведение | | | | | | | | |
| 4.1 4.1.Тема. Архитектурное цветоведение. Основные понятия. Систематизация цвета. Воспроизведение цвета. Нормирование и проектирование цвета в архитектурной среде | 4 | 2 | | | 6 | Подготовка лабораторно-практическому занятию-презентации по теме лекции Архитектурное цветоведение. Основные понятия. Систематизация цвета. Воспроизведение цвета. Нормирование и проектирование цвета в архитектурной среде | Устный опрос на лабораторном занятии; Отчет по самостоятельной работе | ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| Итого по разделу | | 2 | | | 6 | | | |
| 5. Раздел 5. Архитектурная акустика Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|--|
| <p>5.1 5.1.Тема. Звук и слух Звуковая среда в городах и зданиях. Основные понятия. Основные закономерности распространения звука и шума. Распространение шума в помещении Источники шума и их характеристики 5.2. Тема. Нормы допустимых уровней шума. Нормирование шумозащиты и звукоизоляции ограждений. Шумозащита архитектурной среды: шумозащита в городах и зданиях. Проектирование шумозащиты и звукоизоляции. Моделирование шумозащиты и звукоизоляции. Техно-экономическая эффективность мероприятий по шумозащите и звукоизоляции 5.3. Тема. Архитектурная акустика Акустика залов. Основные акустические характеристики залов. Оценка акустического качества залов. Общие принципы акустического проектирования залов. Залы для речевых программ. Залы для музыкальных программ. Залы с совмещением речевых и музыкальных программ. Моделирование акустики</p> | 4 | 6 | | 8 | <p>Работа с электронными библиотеками. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторным работам и лабораторно-практическим занятиям</p> | <p>Текущий контроль успеваемости Устный опрос на лабораторном занятии; Отчет по самостоятельной работе</p> | <p>ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3</p> |
| Итого по разделу | 6 | | | 8 | | | |
| 6. Раздел 6. Лабораторный практикум «Архитектурная физика» | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--------|--|-------|--|--|--|
| <p>6.1 1.1,1.2. Тема Лабораторная работа 1. .Климатический анализ города Магнитогорска. Определить климатическо-погодные условия (температурные, влажностные, ветровые) города Магнитогорска в за данные месяцы года по данным СНиП 1.1.,1.2 Тема. Лабораторная работа 2. Построение: розы ветров по повторяемости и скорости ветра на зимний и летний периоды года для города Магнитогорска. Построить объединённую розу ветров и найти рациональное размещение промышленного и селитебного районов города 1.1,1.2 Тема Лабораторно- практическое занятие. Определить тепловые ощущения жителя от климатическо-погодных условий города Магнитогорска в заданные месяцы года по данным СНиП 1.1,1.2 Тема. Лабораторно- практическое занятие. Анализ существующей схемы генерального плана города Магнитогорска при условии учёта влияния воздушных вредных металлургического комбината на селитебные зоны города Магнитогорска. Предложения по дальнейшему развитию промышленной и селитебной зон города 2.1,2.2,2.3.Тема. Лабораторная работа №2 Предварительный упрощенный расчёт площади оконных проёмов помещения 2.1,2.2,2.3 Тема. Лабораторная работа №3 Предварительный расчёт площади световых проёмов для учебной аудитории Осуществить предварительный расчёт площади световых проёмов учебных помещений кафедры</p> | 4 | 34/12И | | 20,15 | <p>Подготовка к лабораторно- практическому занятию- презентации по теме лекции лабораторно- практического занятия Подготовка к лабораторным работам и лабораторно- практическим занятиям.</p> <p>Оформление лабораторной работы Реферат по разделам «Звуковая среда в городах и зданиях», главы 8 «Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях»</p> <p>Подготовка к лабораторным работам и лабораторно- практическим занятиям. Оформление лабораторной работы</p> <p>Подготовка к лабораторным работам и лабораторно- практическим занятиям. Оформление лабораторной работы Подготовка к лабораторным работам и лабораторно- практическим занятиям. Оформление лабораторной работы</p> <p>Подготовка к лабораторным работам и лабораторно- практическому занятию: презентации</p> | <p>Текущий контроль успеваемости Устный опрос на лабораторном занятии; Отчет по самостоятельной работе</p> <p>Текущий контроль успеваемости– сдача лабораторных работ;</p> <p>Промежуточная аттестация (экзамен)</p> | <p>ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3</p> |
|--|---|--------|--|-------|--|--|--|

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>архитектуры. имеющих боковое естественное освещение, и расположить окна рассчитанной площади по фасадам этажа, подобрав тип окон</p> <p>2.1,2.2,2.3.Тема.</p> <p>Лабораторная работа № 4</p> <p>Расчет коэффициента естественного освещения (КЕО) для учебной аудитории в расчетной точке (при использовании нормативных данных СНиП)</p> <p>По трем графикам Данилюка подсчитать значения геометрического КЕО для расчётной точки одного любого помещения при боковом и при верхнем естественном освещении двухэтажного индивидуального жилого дома</p> <p>3.1,3.2.Тема.</p> <p>Лабораторно-практическое занятие</p> <p>Изучить инсоляметр, рассчитать с его помощью продолжительность инсоляции каждого помещения индивидуального двухэтажного жилого дома ориентированного в соответствии с индивидуальным заданием, подобрать солнцезащитные устройства, выполнить их эскиз и показать на фасаде жилого дома.</p> <p>3.1,3.2.Тема.</p> <p>Лабораторно-практическое занятие</p> <p>Построить квадраты теней для заданного квартала (группе жилых домов) и заданной ориентации. Разместить в квартале (в группе жилых домов):</p> <ul style="list-style-type: none"> -детскую площадку, -хозяйственную площадку, -площадку для спортивных игр, -площадку для пенсионеров, -площадку для стоянки автомобилей, -площадку для зелёных насаждений <p>4.1. Тема. Лабораторная работа №5</p> <p>Расчет усредненного</p> | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>цвета объекта: интерьера и фасада (экстерьера)</p> <p>Научное обоснование цветового решения фасада здания и интерьерного пространства.</p> <p>Определение зрительных ощущений от восприятия цветового решения фасада и интерьера.</p> <p>5.1, 5.2.. Тема</p> <p>Лабораторная работа №6</p> <p>Расчет уровня шума в помещении жилого здания, стоящего на магистральной улице</p> <p>Для выполнения работы осуществляется выход студентов с преподавателем на магистральную улицу для замеров</p> <p>5.3. Тема</p> <p>Лабораторно-практическое занятие.</p> <p>Занятие – презентация.</p> <p>Основные акустические характеристики залов.</p> <p>5.3. Тема</p> <p>Лабораторно-практическое занятие</p> <p>Архитектурный проект защиты жилых помещений от транспортного шума.</p> <p>Архитектурный проект акустики зала речевых, музыкальных и совмещённых программ.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|---------------------|----|--------|--|-------|--|---------|--|
| Итого по разделу | | 34/12И | | 20,15 | | | |
| Итого за семестр | 17 | 34/12И | | 54,15 | | экзамен | |
| Итого по дисциплине | 17 | 34/12И | | 54,15 | | экзамен | |

5 Образовательные технологии

На лекциях излагаются теоретические основы курса «Архитектурная физика». На лабораторных занятиях выполняются работы (расчеты) из разделов дисциплины, встречающихся в архитектурной и архитектурно-дизайнерской практике. Лабораторные работы связаны с конкретными практическими инженерными и архитектурными задачами, решаемыми методами архитектурной физики. В них отражаются требования специальности. Лабораторные работы и рефераты являются рубежными контрольными работами. Лекции и практические занятия иллюстрируются автоматизированными программами (компьютер, проектор)

Усвоение курса студентами зависит от стимулирования самостоятельности в их работе, от применения активных форм проведения занятий.

Содержание лабораторных и лабораторно-практических занятий соответствует содержанию лекций. На каждом занятии опрос по теме лекции.

Реализуемая методическая концепция преподавания предусматривает активную форму усвоения материала, обеспечивающую максимальную самостоятельность каждого студента.

Практические задания увязываются с задачами архитектурной практики, в них отражаются требования специальности. Задачи надо решать дифференцированно: часть лабораторных выполняется командой. Часть индивидуально. Например, **в лабораторной работе № 5:** по трем графикам Данилюка необходимо подсчитать значения геометрического КЕО для расчётной точки. Расчётной точкой выбирается рабочее постоянное место студента в аудитории.

Методическая концепция преподавания предусматривает активную форму усвоения материала, обеспечивающую максимальную самостоятельность каждого студента. Согласно п. 34 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специализитета, программам магистратуры (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301) при проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств

В этой связи применяются такие виды образовательных технологии, как:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие проводится по результатам лекционного материала.

Также в процессе обучения дополнительно используются

2. 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 – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания.

Применяются формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Практическое занятие-презентация – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой 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 (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, видеоматериалов).

Формой промежуточной итоговой работы является устный опрос по лекционному материалу, участие в практических занятиях и лекциях, выполненные лабораторные работы и написанные и доложенные в форме презентаций рефераты. За участие и ответы на фронтальные вопросы преподавателя выставляются дополнительные баллы. Формой итоговой работы является сдача альбома рефератов и оформленных лабораторных работ, а также практических работ, выполненных вовремя занятий.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Веремей, О. М. Архитектурная физика : учебное пособие / О. М. Веремей, Е. К. Казанева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3706.pdf&show=dcatalogues/1/1527595/3706.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. 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.Алешин Н.П. Ультразвуковой контроль/ Учебное пособие. Изд-во Спектр, 2011г.

в) Методические указания:

1.Чикота С.И. Инсоляционные расчеты в архитектурном проектировании. Методические указания для спец. «Архитектура». - Магнитогорск: МГТУ, 2000. 22 с.

2.Федосихин В.С. Физика. Лабораторно-практический практикум. М-ск: МГТУ, 2009. 105 с.

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

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|---|---------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| MS Windows 7 Professional (для классов) | Д-757-17 от 27.06.2017 | 27.07.2018 |
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|--|--|
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: 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/ |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |

| | |
|--|---|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО | https://dlib.eastview.com/ |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp |
| Российская Государственная библиотека. Каталоги | https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/ |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Компьютерный класс: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета с доступом в локальную сеть и интернет, оборудованная стационарными компьютерами с возможностью одновременного подключения до 10 ПК к сети

Аудитории для самостоятельной работы: читальные залы библиотеки.

Специализированная учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, курсового проектирование;

Методический фонд: ЭОР по дисциплине «Архитектурная физика» [1];

-Иллюстрации к курсу лекций (показ) (проектор, компьютер

-Раздаточный материал к лекциям,

-Учебные работы студентов, альбомы работ, экзаменационные работы;

-Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- Стеллажи для хранения учебного оборудования.

- Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

- Учебно-творческие работы студентов, альбомы работ, экзаменационные работы;

- Методический фонд;

-Шумомер ВШВ-3М – исследование промышленного шума;

Люксметр, ЛН, ДРЛ- исследование искусственного и естественного освещения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к лекционным и лабораторным занятиям, изучение литературы, оформление лабораторных работ и по объему соответствует выделенному времени рабочей программы.:

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Архитектурная физика».

В курсе дисциплины «Архитектурная физика» студентам направления 07.03.01 «Архитектура» необходимо выполнить шесть лабораторных работ и написать рефераты, выполнить практические работы на занятиях.

Цель выполнения лабораторных работ получение практических навыков применения знаний дисциплины в будущей профессиональной деятельности обеспечивает подготовку к выполнению курсовых работ и дипломных проектов в дальнейшем. Лабораторные работы необходимо выполнить в определенный рабочей программой срок после изучения соответствующего раздела. К лабораторным занятиям готовят заранее необходимые к каждой работе материалы.

Полная информация по выполнению лабораторных работ в учебном пособии списка основной литературы [1].

Самостоятельная работа. Реферат «Предмет и место архитектурной физики в творческом методе архитектора-дизайнера».

Самостоятельная работа. Реферат «Архитектурная климатология». Понятия «климат» и «погода». Факторы, характеризующие климат и погоду.

Самостоятельная работа. Выполнить схематичный рисунок внешнего вида приборов, измерительный принцип их. Для этого следует воспользоваться наличием измерительных приборов на кафедре и материалами различных энциклопедий и справочников.

Самостоятельная работа. Изучение содержания и структуры СНиП «Строительная климатология и геофизика», изучение таблиц данного нормативного документа.

Самостоятельная работа. Реферат «Архитектурная светология», «Светоцветовая среда – основа восприятия архитектуры» и «Архитектурное освещение».

Самостоятельная работа. Изучение содержания СНиП «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования» и следующих разделов:

- Общие положения;
- Естественное освещение;
- Приложение 5. Расчёт естественного освещения;
- Приложение 8 Освещение архитектурных объектов.

Изучить структуру и переписать наименования граф. табл. 1 и 2 СНиП как основу нормирования искусственного, естественного и совмещенного освещения помещений и зрительных работ.

Самостоятельная работа. Реферат «Инсоляция и солнцезащита в архитектуре».

Самостоятельная работа. Реферат «Архитектурное цветоведение».

Самостоятельная работа. Реферат «Звуковая среда в городах и зданиях» и «Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях».

Самостоятельная работа. Реферат «Акустика залов».

Лабораторные работы**Лабораторная работа 1.**

Климатический анализ города Магнитогорска.

Определить климатическо-погодные условия (температурные, влажностные, ветровые) города Магнитогорска в заданные месяцы года по данным СНиП;

Построение: розы ветров по повторяемости и скорости ветра на зимний и летний периоды года для города Магнитогорска. Построить объединённую розу ветров и найти рациональное размещение промышленного и селитебного районов города.

Для выполнения лабораторной работы необходимо выписать из СНиП данные по климатическим характеристикам города Магнитогорска (табл.1, табл.2, рис.1).

Табл. 1. Повторяемость направления ветра в Магнитогорске,%

| | | | | | | | | |
|---|----|---|----|----|----|----|----|-----|
| Месяц-Январь | | | | | | | | |
| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | Ш |
| 20 | 11 | 1 | 2 | 26 | 23 | 11 | 6 | 39 |
| Максимальная из средних скоростей по румбам за январь-8,1 | | | | | | | | |
| Месяц-Июль | | | | | | | | |
| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | Шт. |
| 20 | 16 | 4 | 3 | 8 | 13 | 14 | 22 | 23 |
| Максимальная из средних скоростей по румбам за июль-0 | | | | | | | | |

Табл. 2. Средняя скорость ветра по направлениям, м/сек

| | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Месяц-Январь | | | | | | | | |
| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | |
| 5,8 | 5,6 | 4,1 | 3,8 | 7,2 | 8,1 | 7,4 | 5,4 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Табл.3. Осадки, мм

| Месяц | Норма | Месячный минимум | Месячный максимум | Суточный максимум |
|-------|-------|------------------|-------------------|-------------------|
| 01 | 19 | 1(1946) | 58(1987) | 20(1953) |
| 02 | 14 | 0,1(1984) | 59(1985) | 14(1985) |
| 03 | 18 | 0,1(1976) | 61(2004) | 17(1972) |
| 04 | 27 | 0,2(1991) | 75(1990) | 28(1961) |
| 05 | 33 | 1(1998) | 95(1945) | 39(1994) |
| 06 | 39 | 2(1975) | 185(1947) | 43(2005) |
| 08 | 48 | 0,6(1998) | 234(2013) | 66(2013) |
| 09 | 27 | 4(1971) | 105(1958) | 44(1958) |
| 10 | 24 | 1(1968) | 99(1969) | 24(2011) |
| 11 | 23 | 0,5(2005) | 57(2002) | 19(2010) |
| 12 | 21 | 0,3(1976) | 47(1940) | 23(1940) |
| год | 353 | 144(1975) | 576(1946) | 70(2010) |
| 07 | 60 | 8(1995) | 197(1946) | 70(2010) |

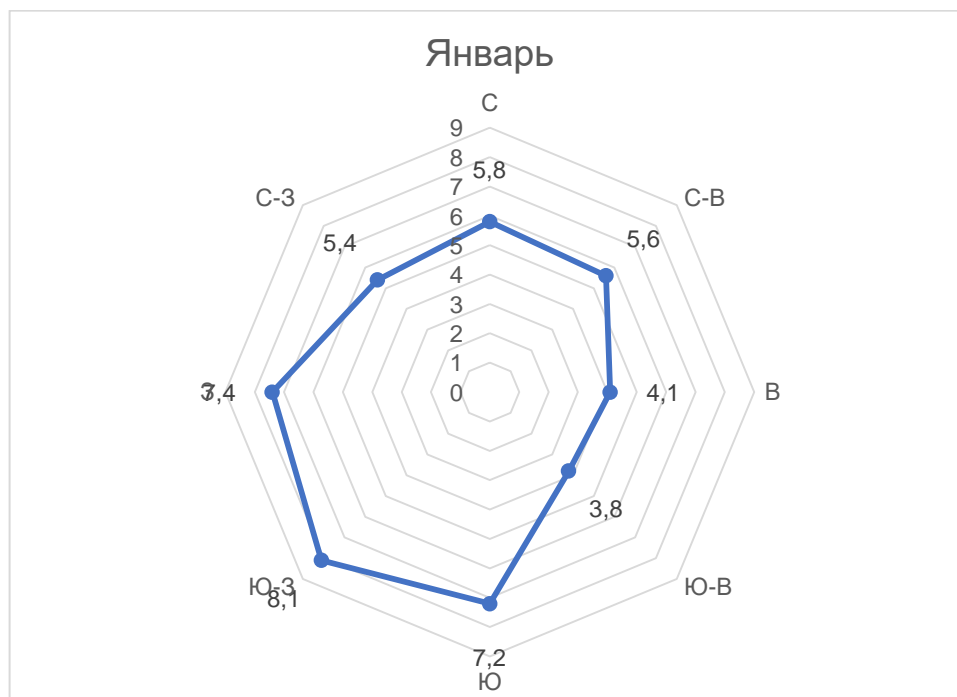


Рис.1. Роза ветров по средней скорости по направлениям в январе месяце для города Магнитогорска

Лабораторная работа №2

Предварительный упрощенный расчёт площади оконных проёмов помещения

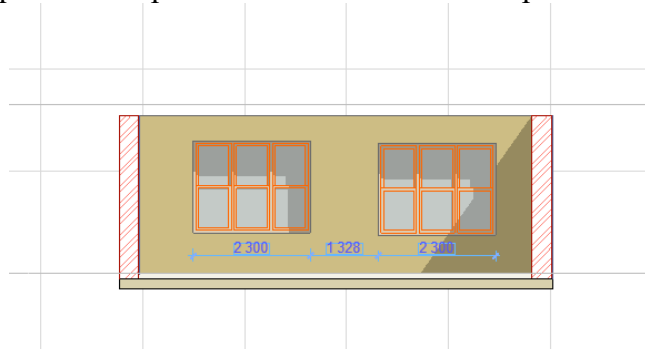


Рис.2. Фасад стены помещения с оконными проемами

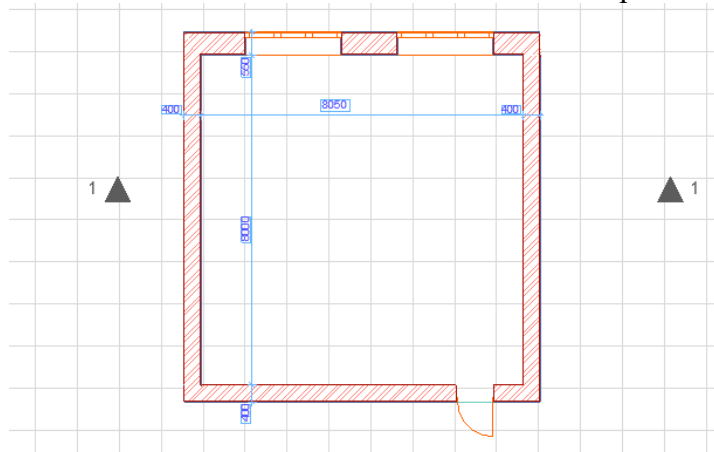


Рис.3. План пола помещения (аудитории)

Лабораторная работа №3

Предварительный расчет площади световых проемов для учебной аудитории

Осуществить предварительный расчёт площади световых проёмов учебных помещений кафедры архитектуры, имеющих боковое естественное освещение, и расположить окна рассчитанной площади по фасадам этажа, подобрав тип окон

Для лабораторной работы необходимо также измерить площадь помещения (аудитории, в которой проходят лабораторные занятия по Архитектурной физике в группе) и площадь оконных проёмов в аудитории. Можно воспользоваться замерами предыдущей лабораторной работы (рис.3).

Лабораторная работа № 4

Расчет коэффициента естественного освещения (КЕО) для учебной аудитории в расчетной точке (при использовании нормативных данных СНиП)

По трем графикам Данилюка (рис.6, рис.7) подсчитать значения геометрического КЕО для расчётной точки одного любого помещения при боковом и при верхнем естественном освещении двухэтажного индивидуального жилого дома. Для выполнения этой работы необходимы также замеры аудитории (рис.4, рис.5).

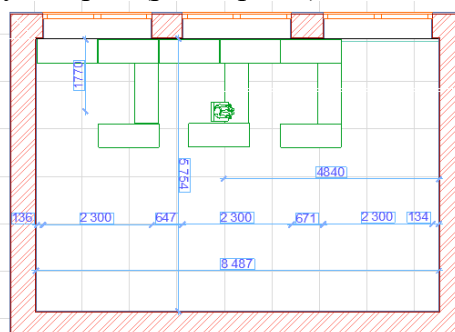


Рис.4..План помещения (аудитории)с указанием точки расчета

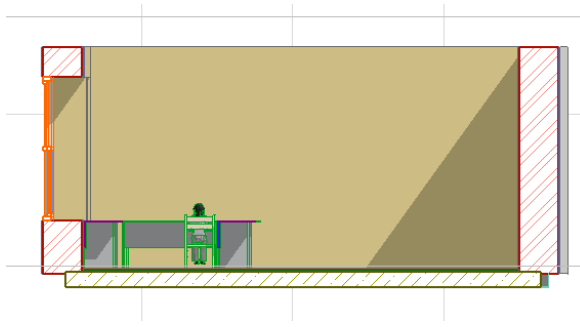


Рис.5. Поперечный разрез помещения с указанием рабочего места относительно оконных проемов

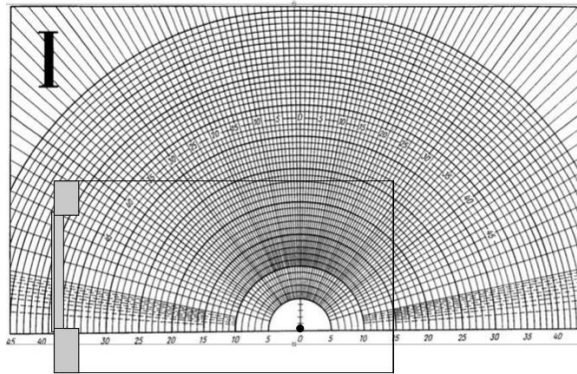


Рис.6. Определение n_1 количества лучей по графику Данилюка I

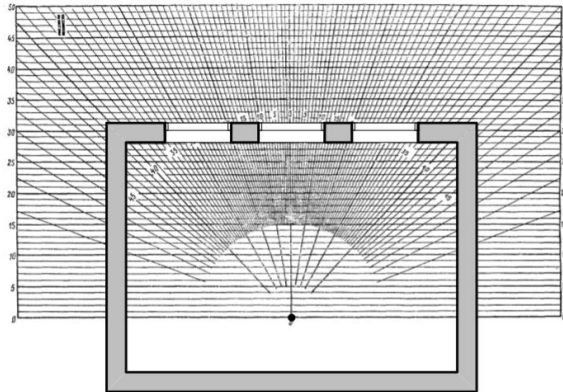


Рис.7. Определение n_2 количества лучей по графику Данилюка II
 $n_2 = 47$

Лабораторная работа №5

Расчет усредненного цвета объекта: интерьера и фасада (экстерьера)

Научное обоснование цветового решения фасада здания и интерьерного пространства. Определение зрительных ощущений от восприятия цветового решения фасада и интерьера.



Рис.8. Иллюстрация из журналов здания в среде, для выполнения расчета площади линейки цветов и анализа его влияния на человека

Лабораторная работа №6

Расчет уровня шума в помещении жилого здания, стоящего на магистральной улице

Для выполнения работы осуществляется выход студентов с преподавателем на магистральную улицу для замеров.

Работа под руководством преподавателя. Выход на заданные объекты, и обмер поперечника магистральной улицы, включая высоту и расположение стоящих вдоль улицы деревьев и кустарников, а так же фасады зданий, установленных с обеих сторон улицы.

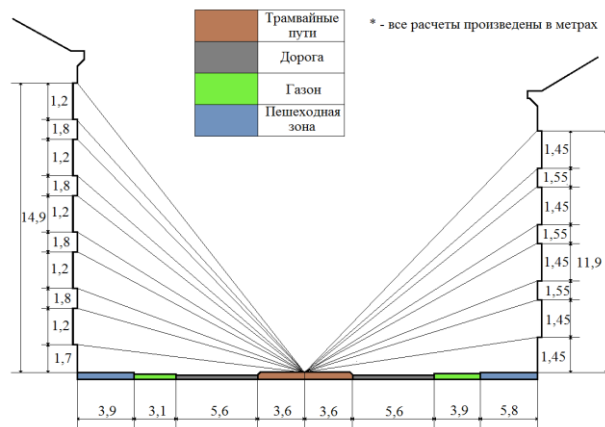


Рис.9. Поперечный разрез магистральной улицы (Ленинградской) города

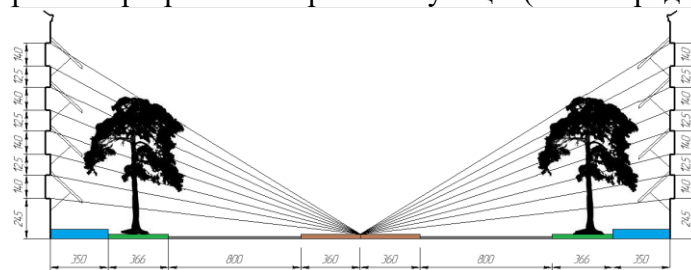


Рис.10. Разработаны экраны для окон для снижения уровня шума в жилых помещениях зданий на магистральной улице

Вид контроля: рефераты, конспект лекций; проверка выполненных лабораторных работ, практических работ, устные опросы.

Контрольные вопросы и вопросы к экзамену

1. Предмет и место «Архитектурной физики»

в творческом методе архитектора-дизайнера.

2. Архитектурная климатология. Климат и архитектура. Климатический анализ.

3. Особенности климата и погоды в Магнитогорске и на Южном Урале.

4. Архитектурная светология. Светоцветовая среда – основа восприятия архитектуры. Свет, зрение и архитектура. Основные величины, единицы и законы светологии.

5. Архитектурное освещение. Системы естественного освещения помещений. Световой климат. Количественные и качественные характеристики освещения.

6. Нормирование естественного освещения помещений. Расчёт естественного освещения помещений. Оптическая теория естественного светового поля.

7. Искусственное освещение архитектурной среды. Источники искусственного света и осветительные приборы. Нормирование и проектирование искусственного освещения.

8. Совмещенное освещение помещений. Нормирование и проектирование освещения населённых мест. Моделирование архитектурного освещения.

9. Инсоляция и солнцезащита в архитектуре. Основные понятия. Нормирование и проектирование инсоляции застройки.

10. Солнцезащита и светорегулирование в городах и зданиях. Моделирование инсоляции. Экономическая эффективность нормирования инсоляции.

11. Архитектурная цветология. Основные понятия. Систематизация цвета. Воспроизведение цвета. Нормирование и проектирование цвета в архитектурной среде.

12. Основные понятия. Звук и слух. Основные закономерности распространения звука и шума.

13. Шумозащита архитектурной среды. Источники шума и их характеристики. Нормирование шумозащиты и звукоизоляции ограждений. Проектирование шумозащиты и звукоизоляции. Моделирование шумозащиты и звукоизоляции.

14. Техничко-экономическая эффективность мероприятий по шумозащите и звукоизоляции.

15.Акустика залов. Основные акустические характеристики залов. Оценка акустического качества залов.

16.Общие принципы акустического проектирования залов.

17.Залы для речевых программ. Залы для музыкальных программ. Залы с совмещением речевых и музыкальных программ.

18. Моделирование акустики залов. Система озвучивания залов.

Содержание общих требований к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов предусматривает:

– проработку лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала по темам лекционных занятий, а так же выполнение внеаудиторных заданий: написание рефератов и оформление лабораторных работ.

Экзамен

К экзамену допускаются студенты, выполнившие в полном объеме все задания по дисциплине и прошедшие промежуточную аттестацию. Экзамен проводится с выполнением заданий. В билете 2 вопроса: один теоретический, один практический. Вопросы из пяти разделов дисциплины.

Вопросы к экзамену

Контрольные вопросы и вопросы к экзамену

1.Предмет и место «Архитектурной физики»

в творческом методе архитектора-дизайнера.

2. Архитектурная климатология. Климат и архитектура. Климатический анализ.

3. Особенности климата и погоды в Магнитогорске и на Южном Урале.

4. Архитектурная светология. Светоцветовая среда – основа восприятия архитектуры. Свет, зрение и архитектура. Основные величины, единицы и законы светологии.

5.Архитектурное освещение. Системы естественного освещения помещений. Световой климат. Количественные и качественные характеристики освещения.

6.Нормирование естественного освещения помещений. Расчёт естественного освещения помещений. Оптическая теория естественного светового поля.

7.Искусственное освещение архитектурной среды. Источники искусственного света и осветительные приборы. Нормирование и проектирование искусственного освещения.

8.Совмещенное освещение помещений. Нормирование и проектирование освещения населённых мест. Моделирование архитектурного освещения.

9. Инсоляция и солнцезащита в архитектуре. Основные понятия. Нормирование и проектирование инсоляции застройки.

10.Солнцезащита и светорегулирование в городах и зданиях. Моделирование инсоляции. Экономическая эффективность нормирования инсоляции.

11.Архитектурная цветология. Основные понятия. Систематизация цвета. Воспроизведение цвета. Нормирование и проектирование цвета в архитектурной среде.

12..Основные понятия. Звук и слух. Основные закономерности распространения звука и шума.

13.Шумозащита архитектурной среды Источники шума и их характеристики. Нормирование шумозащиты и звукоизоляции ограждений. Проектирование шумозащиты и звукоизоляции. Моделирование шумозащиты и звукоизоляции.

14.Технико-экономическая эффективность мероприятий по шумозащите и звукоизоляции.

15.Акустика залов. Основные акустические характеристики залов. Оценка акустического качества залов.

16.Общие принципы акустического проектирования залов.

17.Залы для речевых программ. Залы для музыкальных программ. Залы с совмещением речевых и музыкальных программ.

18. Моделирование акустики залов. Система озвучивания залов.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Архитектурная физика» за семестр проводится в форме : написания рефератов, выполнения лабораторных работ, архитектурных работ в команде и экзамена. Вид контроля: рефераты, конспект лекций; проверка выполненных лабораторных работ, архитектурных практических работ.

Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

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

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---|--|---|
| ОПК-3: Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах | | |
| ОПК-3.1: | Участвует в сводном анализе исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства, данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации; осуществляет анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных объектов капитального строительства | Темы для устного опроса студентов 1.Предмет и место архитектурной физики в творческом методе архитектора-дизайнера. 2.Архитектурная климатология. Климат и архитектура. Климатический анализ. 3.Особенности климата и погоды в Магнитогорске и на Южном Урале. 4. Архитектурная светология. Светоцветовая среда – основа восприятия архитектуры. Свет, зрение и архитектура. Основные величины, единицы и законы светологии. 5.Архитектурное освещение. Системы естественного освещения помещений. Световой климат. Количественные и качественные характеристики освещения. 6.Нормирование естественного освещения помещений. Расчёт естественного освещения помещений. Оптическая теория естественного светового поля. 7.Искусственное освещение архитектурной среды. Источники искусственного света и осветительные приборы. Нормирование и проектирование искусственного освещения. 8.Совмещенное освещение помещений. Нормирование и проектирование освещения населённых мест. Моделирование архитектурного освещения. 9. Инсоляция и солнцезащита в архитектуре. Основные понятия. Нормирование и |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| | | <p>проектирование инсоляции застройки.</p> <p>10. Солнцезащита и светорегулирование в городах и зданиях. Моделирование инсоляции. Экономическая эффективность нормирования инсоляции.</p> <p>11. Архитектурная цветология. Основные понятия. Систематизация цвета. Воспроизведение цвета. Нормирование и проектирование цвета в архитектурной среде.</p> <p>12. Основные понятия. Звук и слух. Основные закономерности распространения звука и шума.</p> <p>13. Шумозащита архитектурной среды Источники шума и их характеристики. Нормирование шумозащиты и звукоизоляции ограждений. Проектирование шумозащиты и звукоизоляции. Моделирование шумозащиты и звукоизоляции.</p> <p>14. Техничко-экономическая эффективность мероприятий по шумозащите и звукоизоляции.</p> <p>15. Акустика залов. Основные акустические характеристики залов. Оценка акустического качества залов.</p> <p>16. Общие принципы акустического проектирования залов.</p> <p>17. Залы для речевых программ. Залы для музыкальных программ. Залы с совмещением речевых и музыкальных программ.</p> <p>18. Моделирование акустики залов. Система озвучивания залов.</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|--|---|
| ОПК-3.2 | <p>Учитывает требования к основным типам зданий и сооружений, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта, особенностями участка, необходимости организации безбарьерной среды; использует нормативные, справочные, методические, реферативные источники получения информации в архитектурном проектировании; использует основные методы анализа информации</p> | <p>-учитывать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; требования к основным типам зданий и сооружений</p> <p>- использовать в архитектурном проектировании нормативный и вспомогательный материал по архитектурной климатологии, светологии и цветологии, по акустике залов, звукоизоляции помещений и борьбе с шумами в застройке;</p> <p>-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>- оказывать профессиональные услуги в разных организационных формах;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Предмет и место архитектурной физики в творческом методе архитектора-дизайнера. 2.Архитектурная климатология. Климат и архитектура. Климатический анализ. 3.Особенности климата и погоды в Магнитогорске и на Южном Урале. 4. Архитектурная светология. Светоцветовая среда – основа восприятия архитектуры. Свет, зрение и архитектура. Основные величины, единицы и законы светологии. 5.Архитектурное освещение. Системы естественного освещения помещений. Световой климат. Количественные и качественные характеристики освещения. 6.Нормирование естественного освещения помещений. Расчёт естественного освещения помещений. Оптическая теория естественного светового поля. 7.Искусственное освещение архитектурной среды. Источники искусственного света и осветительные приборы. Нормирование и проектирование искусственного освещения. 8.Совмещенное освещение помещений. Нормирование и проектирование освещения населённых мест. Моделирование архитектурного освещения. 9. Инсоляция и солнцезащита в архитектуре. Основные понятия. Нормирование и проектирование инсоляции застройки. 10.Солнцезащита и светорегулирование в городах и зданиях. Моделирование инсоляции. Экономическая эффективность нормирования инсоляции. 11.Архитектурная цветология. Основные понятия. Систематизация цвета. Воспроизведение цвета. Нормирование и проектирование цвета в архитектурной среде. 12..Основные понятия. Звук и слух. Основные закономерности распространения звука и шума. 13.Шумозащита архитектурной среды Источники шума и их характеристики. Нормирование шумозащиты и звукоизоляции ограждений. Проектирование шумозащиты и звукоизоляции. Моделирование шумозащиты и звукоизоляции. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|---|---|
| ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов | | |
| ОПК-4.1: | Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование средовых объектов и комплексов, и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации; проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды; расчёт технико-экономических показателей предлагаемого проектного решения: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и место архитектурной физики в творческом методе архитектора-дизайнера. 2. Архитектурная климатология. Климат и архитектура. Климатический анализ. 3. Особенности климата и погоды в Магнитогорске и на Южном Урале. 4. Архитектурная светология. Светоцветовая среда – основа восприятия архитектуры. Свет, зрение и архитектура. Основные величины, единицы и законы светологии. 5. Архитектурное освещение. Системы естественного освещения помещений. Световой климат. Количественные и качественные характеристики освещения. 6. Нормирование естественного освещения помещений. Расчёт естественного освещения помещений. Оптическая теория естественного светового поля. 7. Искусственное освещение архитектурной среды. Источники искусственного света и осветительные приборы. Нормирование и проектирование искусственного освещения. 8. Совмещенное освещение помещений. Нормирование и проектирование освещения населённых мест. Моделирование архитектурного освещения. 9. Инсоляция и солнцезащита в архитектуре. Основные понятия. Нормирование и проектирование инсоляции застройки. 10. Солнцезащита и светорегулирование в городах и зданиях. Моделирование инсоляции. Экономическая эффективность нормирования инсоляции. 11. Архитектурная цветология. Основные понятия. Систематизация цвета. Воспроизведение цвета. Нормирование и проектирование цвета в архитектурной среде. 12. Основные понятия. Звук и слух. Основные закономерности распространения звука и шума. 13. Шумозащита архитектурной среды. Источники шума и их характеристики. Нормирование шумозащиты и звукоизоляции ограждений. Проектирование шумозащиты и звукоизоляции. Моделирование шумозащиты и звукоизоляции. 14. Технико-экономическая эффективность мероприятий по шумозащите и звукоизоляции. 15. Акустика залов. Основные акустические характеристики залов. Оценка акустического качества залов. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---|--|
| | | 16. Общие принципы акустического проектирования залов. 17. Залы для речевых программ. Залы для музыкальных программ. Залы с совмещением речевых и музыкальных программ. 18. Моделирование акустики залов. Система озвучивания залов. |
| ОПК-4.2: | Соблюдает объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности; | |
| ОПК-4.3: | Учитывает основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды; основы проектирования средовых составляющих архитектурно-дизайнерских объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ; учитывает основные строительные материалы, изделия и конструкции, облицовочные материалы, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики; основные технологии производства строительных и монтажных работ; | Практические задания: подготовка реферата Предмет и место архитектурной физики в творческом методе архитектора-дизайнера. 2. Архитектурная климатология. Климат и архитектура. Климатический анализ. 3. Особенности климата и погоды в Магнитогорске и на Южном Урале. 4. Архитектурная светология. Светоцветовая среда – основа восприятия архитектуры. Свет, зрение и архитектура. Основные величины, единицы и законы светологии. 5. Архитектурное освещение. Системы естественного освещения помещений. Световой климат. Количественные и качественные характеристики освещения. 6. Нормирование естественного освещения помещений. Расчёт естественного освещения помещений. Оптическая теория естественного светового поля. 7. Искусственное освещение архитектурной среды. Источники искусственного света и осветительные приборы. Нормирование и проектирование искусственного освещения. 8. Совмещенное освещение помещений. Нормирование и проектирование освещения населённых мест. Моделирование архитектурного освещения. 9. Инсоляция и солнцезащита в архитектуре. Основные понятия. Нормирование и проектирование инсоляции застройки. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|--|--|
| | <p>методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений:</p> | <p>10. Солнцезащита и светорегулирование в городах и зданиях. Моделирование инсоляции. Экономическая эффективность нормирования инсоляции.</p> <p>11. Архитектурная цветология. Основные понятия. Систематизация цвета. Воспроизведение цвета. Нормирование и проектирование цвета в архитектурной среде.</p> <p>12. Основные понятия. Звук и слух. Основные закономерности распространения звука и шума.</p> <p>13. Шумозащита архитектурной среды. Источники шума и их характеристики. Нормирование шумозащиты и звукоизоляции ограждений. Проектирование шумозащиты и звукоизоляции. Моделирование шумозащиты и звукоизоляции.</p> <p>14. Техничко-экономическая эффективность мероприятий по шумозащите и звукоизоляции.</p> <p>15. Акустика залов. Основные акустические характеристики залов. Оценка акустического качества залов.</p> <p>16. Общие принципы акустического проектирования залов.</p> <p>17. Залы для речевых программ. Залы для музыкальных программ. Залы с совмещением речевых и музыкальных программ.</p> <p>18. Моделирование акустики залов. Система озвучивания залов.</p> |

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

Критерии оценивания формирования компетенций на различных этапах их формирования определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент, получивший по дисциплине оценку «неудовлетворительно» или «не представлен», имеет право на повторную переаттестацию в соответствии с актуальными документами СМК либо должен быть отчислен из университета «...за академическую неуспеваемость».

Для промежуточной аттестации оценивания уровня сформированности компетенций, определяется следующими критериями:

1. Субъективная оценка руководителя.

- качество выполнения самостоятельных и лабораторных работ;
- содержательность ответов на вопросы;
- умение представлять работу, уровень графической, макетной подачи;
- умение представить работу на защите, уровень речевой культуры.

2. Объективная оценка сформированности компетенций студента в процессе обучения:

- компетентность в области любой темы. Свободное владение материалом, умение вести профессиональную дискуссию, отвечать на вопросы и замечания;
- сформированность компетенций.

В процессе выполнения работ обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать решения задач и построений.

Показатели и критерии оценивания практических работ и экзамена:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний, умений, навыков не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных творческих решений поставленных задач, оценки и вынесения критических суждений, качественно на высокопрофессиональном уровне оформить все этапы работы;

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания и умения не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения решений уникальных творческих задач;

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – задание преподавателя не выполнено, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сформированность компетенций у студента по данной дисциплине.

Обучающийся должен:

- уметь координировать взаимодействие специалистов смежных профессий в проектном процессе с учетом профессионального разделения труда;
- обладать навыками принятия архитектурных решений со знанием законов физической среды (акустической, тепловой, световой) на основе нормативных требований;
- навыками применения природно-климатические условия;
- навыками формирования светового, теплового и акустического климата и микроклимата;

- навыками применения санитарно-гигиенических требований как основы нормирования тепловой среды;
- навыками применения основ учения о цветоцветовой среде;
- навыками применения основ;
- навыками формирования и проектирования естественного и искусственного освещения, инсоляции, солнцезащиты и цветового решения;
- навыками применения основ проектирования комфортной звуковой среды;
- методами расчёта звукоизоляции;
- методами расчёта снижения шума в застройке;
- методами расчёта акустики залов;
- требования, методы исследования и критерии оценки температурно-влажностных, акустических и световых качеств среды;
- принципы проектирования средовых качеств, в т.ч. акустику, освещение и системы управления климатом и энергопотреблением;
- принципы, лежащие в основе проектирования систем обеспечения и управления энергией, микроклиматом, световой и звуковой среды;
- знать принципы и методы организации управления малыми коллективами, знать основы взаимодействия со специалистами смежных областей;
- о роли и значении архитектурной физики в архитектурном образовании и в творческом методе архитектора, о формообразующей роли учета взаимодействия природной и искусственной среды, о влиянии архитектуры на экологическую обстановку;
- знать основы архитектурной климатологии, архитектурной светологии и архитектурной акустики;
- знать основы архитектурной климатологии, архитектурной светологии и архитектурной акустики
- требования, методы исследования и критерии оценки температурно-влажностных, акустических и световых качеств архитектурной среды;
- принципы проектирования средовых качеств, в т.ч. акустику, освещение и системы управления климатом и энергопотреблением;
- принципы, лежащие в основе проектирования систем обеспечения и управления энергией, микроклиматом, световой и звуковой архитектурной среды4
- логически верно и аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- кооперироваться с коллегами, работать в творческом коллективе, знать принципы и методы организации управления малыми коллективами, знать основы взаимодействия со специалистами смежных областей ;
- стремится к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства, умеет ориентироваться в быстроменяющихся условиях;
- применять знания смежных и сопутствующих дисциплин;
- уметь работать с традиционными и графическими носителями информации;
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований безопасности, защиты государственной тайны;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером, как средством управления информацией;
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- способностью разрабатывать архитектурные проекты согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим и другим основополагающим требованиям, нормативам и законодательству на всех стадиях: от эскизного проекта - до детальной разработки и оценки завершённого проекта согласно критериям проектной программы и законам архитектурной физики;

- обладать способностью взаимно согласовывать различные факторы, интегрировать разнообразные формы знания и навыки при разработке проектных решений, координировать междисциплинарные цели;
- способностью транслировать накопленные знания и умения в образовательных программах;
- способностью оказывать профессиональные услуги в разных организационных формах;
- способностью координировать взаимодействие специалистов смежных профессий в проектном процессе с учетом профессионального разделения труда
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- готовностью к кооперации с коллегами, работать в творческом коллективе, знать принципы и методы организации управления малыми коллективами, знать основы взаимодействия со специалистами смежных областей.