

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования и Первым
проректор

«31»

мая



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки 07.03.01 Архитектура

Направленность Архитектурное проектирование

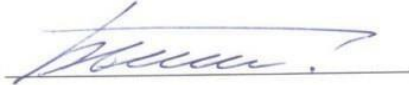
Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Архитектурная физика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (профиль) "Архитектурное проектирование"

Программу составил:
Быковский П.И., доцент



подпись

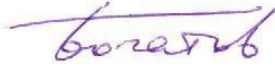
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем протокол № 16 «18» апрель 2024 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.
фамилия, инициалы



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Физико-технический факультет протокол № 5 «18» апрель 2024 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.
фамилия, инициалы



Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав.кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение разделов физики, являющихся основой для создания в помещениях микроклимата, удовлетворяющего требованиям комфорта.

Задачи:

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

1.2 Место дисциплины в структуре общей образовательной программы высшего образования.

Дисциплина Б1.В.09 "Архитектурная физика" относится к вариативной части естественнонаучного цикла.

При освоении данной дисциплины необходимы знания предшествующих дисциплин:

- Математика (разделы математики),
- Основы информатики.

На данную дисциплину опираются следующие дисциплины:

- Строительная механика,
- Архитектурная экология,
- Колористика в проектировании городской среды,
- Экологическое и энергоэффективное архитектурное проектирование.
- Инженерные системы и оборудование в архитектуре,
- Проектирование инженерного оборудования в архитектуре,
- Физика среды в архитектуре.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Изучение *Архитектурной физики* направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ПК) компетенций:

№	Индекс ком ции	Содержани е компетенци и (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-1	Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации	ПК-1.2 - требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию; - социальные, градостроительные, историко-культурные, объемнопланировочные, композиционнохудожественные, экономические, экологические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); - состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении техникоэкономических расчетов проектных решений; - методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей	ПК-1.1 - участвовать в обосновании выбора градостроительных решений; - участвовать в разработке и оформлении проектной документации по градостроительному проектированию (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); - проводить расчет технико-экономических показателей; - использовать средства автоматизации градостроительного проектирования и компьютерного моделирования.	- методами техникоэкономической оценки проектных решений; - методами оценки и выбора строительных материалов и технологий. - опытом работы и использования в ходе написания реферативной работы законодательных и нормативно-правовых актов, а также научнотехнической информации, Internetресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов, поисковых ресурсов и др. в области строительного производства и градостроительного регулирования.

	ПК-2	Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурнодизайнерского раздела проектной документации	ПК-2.2. - требования нормативных документов по архитектурнодизайнерскому проектированию; - социальные, градостроительные, историкокультурные, объемнопланировочные, функциональнотехнологические, конструктивные, композиционнохудожественные, эргономические требования к различным средовым объектам; - состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении техникоэкономических расчетов проектных решений; - методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей	ПК-2.1 - участвовать в обосновании выбора архитектурнодизайнерских средовых объектов (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); - участвовать в разработке и оформлении проектной документации; - проводить расчет технико-экономических показателей; - использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.	- методами техникоэкономической оценки проектных решений; - методами оценки и выбора строительных материалов и технологий. - опытом работы и использования в ходе написания реферативной работы законодательных и нормативно-правовых актов, а также научнотехнической информации, Internetресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов, поисковых ресурсов и др. в области строительного производства и градостроительного регулирования.
--	------	---	---	--	--

2. Структура и содержание дисциплины *Архитектурная физика*.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (144 часа), их распределение по семестрам и видам работ представлено в таблице:

Вид учебной работы	6 семестр	Всего часов
Контактная работа (всего):	38,2	38,2
В том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	36	36
Занятия лекционного типа	18	18
Лабораторные занятия	-	-

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	18	18
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа (всего):	33,8	33,8
В том числе:		
<i>Курсовая работа</i>	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	10	10
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	15	15
<i>Реферат</i>	-	-
Подготовка к текущему контролю	8,8	8,8
Контроль:		
Подготовка к экзамену	-	-
Общая трудоемкость	час.	72
	в том числе контактная работа	38,2
	зач. ед	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины и по семестрам:

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре:

№ раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1. Архитектурная светология: 1.1. Законы теплового излучения и геометрической оптики.	14	4	4	-	6
	1.2. Основные понятия фотометрии: световой поток, освещённость, сила света, яркость и светимость, световая отдача.	31,8	10	6	-	15,8
	1.3. Расчёты инсоляции, естественного и искусственного освещения помещений.	24	4	8	-	12
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18	18	-	33,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Архитектурная светология:	<p><i>Введение.</i> Свет, зрение, архитектура. Законы теплового излучения и геометрической оптики.</p> <p>Основные понятия фотометрии: сила света, световой поток, освещённость, яркость, светимость, световая отдача. Закон Ламберта. Закон светотехнического подобия.</p> <p><i>Естественное освещение.</i> Системы естественного освещения помещений. Количественные и качественные характеристики освещения.</p> <p>Основы нормирования и светотехнического расчёта естественного освещения помещений.</p> <p><i>Инсоляция,</i> её положительное и отрицательное воздействие на среду и человека. Нормирование и проектирование инсоляции застройки.</p> <p><i>Искусственное освещение.</i> Источники искусственного освещения. Нормирование и светотехнический расчёт искусственного освещения. Выбор источников света и осветительных приборов.</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Защита расчётных (домаш-х) работ.</p> <p>Блиц опрос.</p>
2	Архитектурная акустика.	<p>Звук и слух. Основные понятия и физические характеристики звука: интенсивность и уровень интенсивности, громкость и уровень громкости. Кривые равной громкости.</p> <p>Закономерности распространения воздушного и структурного звука и шума.</p> <p>Нормирование шума и расчёт звукоизоляции ограждений. Акустика закрытых залов. Реверберация. Методы расчёта времени реверберации.</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Защита расчётных (домаш-х) работ.</p> <p>блицопрос.</p>
3	Строительная теплотехника.	<p>Особенности теплообмена человека с окружающей средой. Основные понятия теплотехники: тепловой поток, градиент температуры, теплопроводность, сопротивление теплопередаче.</p> <p>Теплофизический расчёт ограждающих конструкций зданий.</p>	<p>Защита расчётных домашних работ.</p> <p>Блиц опрос.</p>

2.3.2 Занятия семинарского типа (расчётный практикум).

№	Наименование раздела	Темы семинарских занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Архитектурная светология.	<p>Определение коэффициента естественного освещения (КЕО) помещения.</p> <p>Построение инсографиков и определение времени инсоляции помещения.</p> <p>Расчёт освещённости рабочего стола с учётом однократного отражения от стен и потолка.</p> <p>Проектирование внутреннего освещения аудитории (жилого помещения) с помощью программы DIALux.</p>	<p>Защита домашних работ.</p> <p>Тестирование.</p>
2	Архитектурная акустика	<p>Расчёт времени реверберации в аудитории (в жилой комнате).</p> <p>Определение индекса изоляции воздушного шума акустически однородными конструкциями. Работа с расчётной программой “Теплотехнический калькулятор”.</p> <p>Определение приведенного уровня ударного шума под перекрытием.</p>	<p>Защита домашних работ.</p> <p>Блицопрос.</p>
3	Строительная теплотехника.	<p>Определение необходимой толщины слоя утеплителя в ограждающей конструкции для зимних условий данной местности.</p> <p>Работа с расчётной программой “Теплотехнический калькулятор”.</p>	<p>Защита домашних работ.</p> <p>Блицопрос.</p>

2.3.3 Лабораторные занятия (не предусмотрены).

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (не предусмотрены)

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Архитектурная светология.	<p>1. Архитектурная физика: учебник для вузов / под ред. Н.В. Оболенского. - М.: Архитектура-С, 2014. - 441 с.</p> <p>2. Блази В. Справочник проектировщика. Строительная физика [Текст]: пер. с нем / В. Блази ; под ред. А.К. Соловьева.- 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2005. - 536 с.</p> <p>3. DIALux 3.0 (4.9) – Программы светотехнических расчётов.</p>
2.	Архитектурная акустика.	<p>1. Архитектурная физика: учебник для вузов / под ред. Н.В. Оболенского. - М.: Архитектура-С, 2014. - 441 с.</p>

		2. Звукоизоляция внутренних ограждающих конструкций гражданских зданий. (<i>Методические указания к курсовому и дипломному проектированию</i>). КубГТУ, Краснодар, 2005 г.
3.	Строительная теплотехника.	1. Богословский В. Н. Строительная теплофизика: (теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха): учебное пособие / В. Н. Богословский. 3-е изд. СПб.: АВОК Северо-Запад, 2006. 400 с. 2. Теплотехнический калькулятор. – Программа расчёта теплоизоляции ограждающих конструкций. 3. HERZ CO., HERZ OZC. – Программы теплотехнических расчётов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для освоения студентами учебной дисциплины «Архитектурная физика», получения знаний и формирования профессиональной компетенции используются следующие образовательные технологии: интерактивная доска для подготовки и проведения лекционных и семинарских занятий; в соответствии с требованиями ФГОС ВО предусматривается участие в тематических дискуссиях.

Лекции являются одной из основных форм обучения студентов.

Во время лекций студентам предоставляется возможность ознакомиться с основными научно-теоретическими положениями, получить необходимое направление и рекомендации для самостоятельной работы с учебником, монографическими работами, учебными пособиями.

При реализации учебной работы по освоению дисциплины «Архитектурная физика» используются современные образовательные технологии:

- интерактивные формы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Интерактивные технологии, используемые при изучении дисциплины:

Семестры	Вид занятия: Л, ПР	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во час.
7,8	Л	Лекция с элементами педагогической эвристики, лекция-консультация.	6

	<i>ПР</i>	Беседы, разбор ситуаций, работа в малых группах в процессе защиты расчётных работ	6
Итого:			12

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе, интернет ресурсам;
- выполнение домашних заданий (решение типовых задач и выполнение творческих заданий).

Эффективность учебной деятельности бакалавров оценивается по балльно-рейтинговой системе.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: презентация, дискуссия, разбор конкретных ситуаций, творческие задания, работа в малых группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль по результатам выполнения домашних заданий, расчётных и контрольных работ.

Теоретический материал каждого раздела дважды закрепляется практическими расчётами: *первые расчёты* параметров делаются на примере *учебной аудитории, вторые* – на примере *своих комнат*.

В конце каждого раздела проводится так называемый “*блиц опрос*”, когда студенты тут же, после номера заданного вопроса, пишут ответы (формулы и (или) определения, решают “короткие” задачи).

На лекциях и лабораторных занятиях используется презентация графических схем расчетов искусственного и естественного освещения, акустики и микроклиматических параметров.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

При проведении текущего контроля по освоению дисциплины, а также при контроле самостоятельной работы обучающегося по разделам дисциплины используется фонд тестовых заданий, заданий к домашним работам, вопросы и задачи для контрольных работ и блиц опросов.

Примеры тестов:

Тест 1

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответов</i>
Какое изображение даёт рассеивающая линза?	Всегда действительное; всегда мнимое; в зависимости от условий.
Каким уравнением связаны коэффициенты поглощения (α), отражения (ρ) и пропускания (τ)?	$\alpha + \rho = \tau$; $\alpha + \rho + \tau = 1$; $\alpha - \rho = \tau$
Какой высоты должно быть плоское зеркало (h), чтобы видеть себя в полный рост (H)?	$h = H$; $h = 2H$; $h = H/2$.

Тест 2

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответов</i>		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Световой поток измеряется в ...	Люксах,	люменах,	канделах
Из закона смещения Вина следует:	$\lambda_{\max} = D \cdot T$	$\nu_{\max} = \lambda \cdot T$	$\Gamma = \lambda \cdot \nu_{\max}$
Из закона Ламберта следует, что...	$M = \pi \cdot L$,	$L = \pi \cdot M$,	$L \cdot M = \pi$.
За $T_{\text{реверб.}}$ интенсивность звука слабеет в... ,	10 раз,	60 раз,	миллион раз;

а уровень интенсивности снижается на ...	10 дБ, 60 дБ, миллион дБ.
Индекс приведённого уровня ударного шума должен быть...	Равен -, меньше -, больше нормативного индекса.
Тепловой поток (Q), теплопроводность (L) и градиент температуры (grad T) связаны следующей формулой:	$Q = L \cdot \text{grad } T,$ $Q = L/\text{grad } T,$ $\text{grad } T = Q \cdot L.$

Вопросы для самоподготовки к зачёту (часть 1-я):

1. Основные понятия фотометрии: сила света, световой поток, освещённость, яркость, светимость, световая отдача.
2. Закон Ламберта.
3. Закон светотехнического подобия.
4. Системы естественного освещения помещений.
5. Количественные и качественные характеристики освещения.
6. Основы нормирования и светотехнического расчёта естественного освещения помещений.
7. Инсоляция, её положительное и отрицательное воздействие на среду и человека.
8. Нормирование и проектирование инсоляции застройки.

4.1.1 Критерии оценки при промежуточной аттестации:

Критериями устного ответа будут выступать следующие качества знаний:

- полнота – количество знаний об изучаемом объекте, входящих в программу;
- глубина – совокупность осознанных знаний об объекте;
- конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний (доказать на примерах основные положения);
- системность – представление знаний об объекте в системе, с выделением структурных её элементов, расположенных в логической последовательности;
- развёрнутость – способность развернуть знания в ряд последовательных шагов;
- осознанность – понимание связей между знаниями, умение выделить существенные и несущественные связи, познание способов и принципов получения знаний.

Критериями письменного ответа и практического отчёта будут выступать следующие качества знаний:

- полнота – количество знаний об изучаемом объекте, входящих в программу;
- глубина – совокупность осознанных знаний об объекте;
- конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний (показать на примерах основные способы качественной оценки и методы расчёта основных параметров комфорта в проектируемых жилых помещениях).

Ответ студента по вопросу дисциплины «Архитектурная физика» оценивается по двухбалльной системе (зачтено/не зачтено):

«Зачтено» ставится, если:

- дан ответ достаточной степени полноты на поставленный вопрос;
- логика и последовательность изложения не имеют нарушений или присутствуют незначительные нарушения;
- изложение теоретического материала и употребление терминов было безошибочным или допущены несущественные неточности или ошибки;
- показаны умения и навыки практического применения способов измерения и методов расчёта основных параметров освещения, акустики и теплотехники.

«Не зачтено» ставится, если ответы на поставленные вопросы не были даны, а также если:

- логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения;
- допущены существенные ошибки в теоретическом материале. - в ответе отсутствуют выводы;
- сформированность умений и навыков не показана.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Архитектурная физика: учебник для вузов / под ред. Н.В. Оболенского. - Изд. стер. - М.: Архитектура-С, 2007. - 441 с.

2. Толстенева А. А. Архитектурная физика: учеб. пособие для академического бакалавриата / А. А. Толстенева, Л. И. Кутепова, А. А. Абрамов. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 175 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06714-9. <https://biblio-online.ru/book/architekturnaya-fizika-412301>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

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

2. Звукоизоляция внутренних ограждающих конструкций гражданских зданий. (Методические указания к курсовому и дипломному проектированию). КубГТУ, Краснодар, 2005 г.

3. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций зданий. (Методические указания к курсовой работе). Ростовский архитектурный институт. Ростов-на Дону, 2004 г.

5.3. Периодические издания:

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

6. Интернет-ресурсы:

1. DIALux 3.0 (4.9) – Программы светотехнических расчётов.

2. HERZ CO., HERZ OZC. – Программа теплотехнических расчётов.

3. Теплотехнический калькулятор. – Программа теплотехнических расчётов.

7. Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины (модуля).

Промежуточный и итоговый контроль полученных знаний осуществляется в виде зачета. Подготовка к нему – это обобщение и укрепление знаний, их систематизация, устранение возникших в процессе учебы пробелов в овладении учебной дисциплиной. Готовясь к зачету, студенты уточняют и дополняют многое из того, что на лекциях или при текущей самоподготовке не было в полном объеме усвоено. Кроме того, подготовка к зачету укрепляет навыки самостоятельной работы, вырабатывает умение оперативно отыскивать нужный нормативный материал, необходимую книгу, расширяя кругозор и умение пользоваться библиотекой и ее фондами.

Но подготовка к зачету не должна ограничиваться слушанием лекций и чтением конспектов. Студент, готовящийся по конспекту, вынужден заучивать краткие записи и формулировки, в связи с чем на зачетах он, как правило, дает односложные ответы, не располагая достаточными данными для обоснования и развития ответа. Успех экзаменуемого зависит от повседневной работы в течение всего семестра на лекциях, практических занятиях, консультациях, в библиотеке.

Зачет проводится в соответствии с учебной программой по данному предмету. Программа – обязательный руководящий документ, по которому можно определить объем требований, предъявляемых на зачетах, а также систему изучаемого учебного материала. Студенты вправе пользоваться программой и в процессе самих зачетов. Поэтому в ходе изучения предмета, подготовки к зачету нужно тщательно ознакомиться с программой курса. Это позволит целенаправленно изучить материал, самостоятельно проверить полученные знания. При подготовке к зачету следует побывать на групповых и индивидуальных консультациях, которые, являясь необходимым дополнением лекций, помогают глубже усвоить наиболее сложные положения изучаемого курса, устранить пробелы в знаниях. Рекомендации преподавателя содействуют правильной организации самостоятельной работы, ознакомлению с новой литературой и нормативными источниками.

Зачеты ставят перед студентами задачу самостоятельно распорядиться полученными знаниями, облечь их в надлежащую форму, подготовить логически стройный и научно обоснованный ответ.

Критерии оценки знаний – это требования (признаки), на которые следует ориентироваться при оценке знаний. Критериями могут выступать качественные характеристики знания. К объективным качествам (отражающим содержание обучения и не зависящим от субъекта) относятся полнота, глубина, оперативность, конкретность, обобщённость, систематичность, системность, развёрнутость, свёрнутость; к субъективным (составляющим характеристику личности) – осознанность, гибкость и прочность. Выделенные качества знаний взаимообусловлены, каждое содержит в себе в свёрнутом виде другие качества. Важными качествами знаний выступают полнота, глубина, осознанность. Признаками сформированности умений являются гибкость (способность рационально действовать в различных ситуациях), стойкость (сохранение точности и темпа, несмотря на внешние помехи) и прочность (сохранение умения при его продолжительном неиспользовании; максимальная приближённость в выполнении к реальным условиям и задачам).

В процессе контроля знаний *Архитектурной физики* необходимо учитывать степень усвоения теоретического материала по устным ответам студентов, а также умения и навыки практического применения способов измерения и методов расчёта основных параметров освещения, акустики и теплотехники по отчётам и защите домашних работ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине Архитектурная физика имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- специализированная лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской, а также приборами и оборудованием для постановки учебных демонстрационных экспериментов;
- специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием;
- учебно-экскурсионные объекты университета (астрофизическая обсерватория, лаборатория нанотехнологий и спецлаборатории естественных факультетов) оснащены современным оборудованием;
- в лаборатории архитектурной физики (кафедры архитектуры) имеются люксметры и шумомеры, необходимые для выполнения соответствующих контрольно-измерительных работ.