Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.10.2023 14:36:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
_____ К.И. Лушин
30 августа 2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительная физика»

Направление подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль подготовки
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная

Москва – 2022

РАЗРАБОТАНО:

доцент, к. арх.  Е.Н. Зайченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Промышленное и гражданское строительство», к.т.н.  А.Н. Зайцев

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Строительная физика» относятся:

- формирование знаний в области строительной физики применение их при проектировании ограждающих конструкций зданий;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Строительная физика» следует отнести:

- получение знаний и умений в области строительной теплотехники и теплозащиты зданий и их ограждающих конструкций, нормативного естественного освещения и инсоляции, защиты от шума.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Строительная физика» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.1.39) – перечня учебных дисциплин основной образовательной программы специалитета очной формы обучения. Дисциплина «Строительная физика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- «Строительные материалы»,
- «Архитектура»,
- «История архитектуры»,
- «Архитектура и экология среды обитания»,
-«Теоретические основы теплотехники»,
- «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений»,
- «Металлические конструкции»,
- «Железобетонные и каменные конструкции»,
- «Конструкции из дерева и пластмасс».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	**Знать:** - Законы физики среды в области, определяющие объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций. **Уметь:** - Использовать знания в области теплотехники, светотехники, расчетов инсоляции, защиты от шума и т. д., выполнять расчеты в соответствии с законами строительной физики; **Владеть:** - Основами конструирования несущих и ограждающих конструкций. - Навыками выполнения проектных материалов в том числе в компьютерной графике, в системах для архитектурного и инженерного проектирования – Auto CAD, Archi CAD, Revit, расчетов по строительной физике.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Строительная физика» составляет 5 зачетных единицы, т.е. 180 академических часа (из них 108 часа – самостоятельная работа студентов). Дисциплина в период сессий читается на третьем курсе в пятом семестре.

В пятом семестре – **экзамен** . **Всего** лекции – 36 часов, лабораторные работы учебным планом не предусмотрены, семинары и практические занятия – 36 часов. Форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Строительная физика» включает:

1. Энергосбережение и утепление зданий. Теплотехнический расчет.
2. Основы естественного освещения и светотехнический расчет.
3. Понятие инсоляции и ее расчет.
4. Понятие шума, архитектурные и строительно-технические защитные мероприятия.

Структура и содержание дисциплины «Строительная физика» по часам семестра приведена в Приложении .

4. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Строительная физика» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- просмотр аудиовизуальных материалов по темам с остановками и предложениями комментарий и обсуждений отдельных примеров современной архитектуры и решений строительной физики, особенностей обеспечения комфорта и безопасности в зданиях, инсоляции и светозащиты, конструктивных особенностей, строительных материалов, приемов возведения и. т. д.;

- работа со сводами правил и техническими регламентами по подбору исходных данных объекта проектирования, его ограждающих конструкций, назначения и расчета толщины теплоизолирующих материалов в стене, в покрытии и т.д. ;

- работа с каталогами или библиотеками CAD-ов при подборе многослойных индустриальных изделий с эффективными теплоизоляционными материалами для проектирования конкретного типа здания;

- подбор унифицированных оконных блоков (отдельных, ленточных, верхнее-боковых фрамуг, фонарей и пр.), решение световых фонарей при назначении боковых, верхнее-боковых и зенитных способов освещения - например, промышленного предприятия;

- работа с актуализированными Сводами Правил и СНИПами по сбору показателей для светотехнического расчета при определении площади и размеров светопроемов;

- работа с инсоляционным графиком при расчете инсоляции в сложившейся жилой застройке;

- определений шумовых показателей и назначение архитектурных и строительных мероприятий по защите от шума;

- организация и проведение текущего контроля знаний студентов на практических занятиях и во время семинаров - в форме эскизов здания, его фрагментов, архитектурных и конструктивных узлов, вариантов на основе авторских расчетов, вариантов решения оконных проемов на основе авторских расчетов, вариантов решения фасадов и интерьеров, в том числе выполненных в компьютерной графике, и т.д.;

Удельный вес занятий, проводимых в перечисленных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Строительная физика» и в целом по дисциплине составляет 40% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа, объем контактной работы составляет 36 часов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка и выступление на семинарском занятии с презентацией и обсуждением различных этапов конструирования и проектирования - индивидуально для каждого обучающегося, в том числе по инициативному выбору студентов, в пределах вопросов, определенных методическими указаниями;

- подготовка и выступление на семинарском занятии, при выполнении лабораторных работ с вопросами по подбору, назначению и расчету утеплителя, использования и применения инсоляционного графика при расчете времени инсоляции и т.д.;

- коллективное участие в обсуждениях, работа в аудитории по светотехническому расчету: 1- расчет нормируемого коэффициента естественного освещения (Е к.е.о.); 2-расчет площади световых проемов по площади пола производственного здания; 3- проверка площади оконных проемов по графикам А.М. Данилюка с построением графика достаточности комфортного нормируемого естественного освещения;

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания при проведении семинарских занятий и контрольных расчетных работ и планировочных проектных эскизных предложений авторов-студентов, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Текущий контроль успеваемости предусматривает также выступления и доклады с обсуждением фрагментов и узлов чертежей зданий, обоснование и защиту архитектурно-строительных и конструктивно-технических решений, проведенных расчетов узлов ограждающих конструкций.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины, последующих

дисциплин (модулей), в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

ОПК- 1 - Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - Законы физики среды в области, определяющие объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по основным законам строительной физики	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний по строительной физике. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует соответствие знаний по строительной физике, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по строительной физике. Свободно оперирует приобретенными знаниями

уметь: Использовать знания в области теплотехники, светотехники, расчетов инсоляции, защиты от шума и т. д., выполнять расчеты в соответствии с законами строительной физики;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять расчеты по теплотехнике, светотехнике, инсоляции, защите от шума и т.д. не знает законы физики среды	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выполнять расчеты, не полностью знает законы строительной физики, физики среды на практике	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выполнять расчеты по строительной физике. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выполнять расчеты, применять законы строительной физики
владеть: Основами конструирования несущих и ограждающих конструкций. Навыками выполнения проектных материалов в том числе в компьютерной графике, в системах для архитектурного и инженерного проектирования – Auto CAD, Archi CAD, Revit, расчетов по строительной физике	Обучающийся не владеет основами конструирования несущих и ограждающих конструкций. Навыки выполнения проектных материалов в том числе в компьютерной графике, расчетов по строительной физике освоены в недостаточной мере	Обучающийся владеет основами Конструирования несущих конструкций, в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении	Обучающийся частично владеет основами конструирования несущих и ограждающих конструкций. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет основами конструирования несущих и ограждающих конструкций, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		навыков в новых ситуациях		

Форма промежуточной аттестации: ЭКЗАМЕН.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».,

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Архитектура и экология среды обитания» (прослушали курс лекций, выполнили практические работы, выполнили лабораторные работы, написали и защитили реферат).

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Удовлетворительно	Выполнены не все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, но не может применить их в ситуациях повышенной сложности.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены **в Приложении к рабочей программе.**

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Куприянов В.Н. Физика среды и ограждающих конструкций: учебник; М., АСВ, 2015 г.

б) дополнительная литература:

Зайченко Е.Н. Энергосбережение и утепление зданий . Методические указания с примерами теплотехнических расчетов. М., Университет машиностроения, 2014 г.

1. Архитектура, строительство, дизайн: Учебник для студентов высших архитектурно-строительных учебных заведений. Издательство: Феникс; 2006 г., http://www.knigafund.ru/books/14655

в) нормы проектирования:

1.СП 131.13330.2012 «СНИП 23.01.01-99* «Строительная климатология»

2.СП 44.13330.2011 «СНИП 2.09.04-87* Административные и бытовые здания»

3.СП 56.13330.2011 «СНИП 31-03-2001 Производственные здания»

4.СП 52.13330.2011 «СНИП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение»

5.СП 50.13330.2012 «СНИП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»

6. СП 118.13330.2012 «СНИП 31-06-2009 « Общественные здания и сооружения»

7. СП 54.13330.2011 «СНИП 31-01-2003. Жилые здания многоквартирные»

8. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076 – 01 « Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

http/lib.mami.ru
www archi.ru
www.greenproekt.com

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

- Специализированная учебная лаборатория кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Ауд. АВ2224, которая оснащена: электронные весы ЕК-300i 1 шт.; набор мерных сосудов 1 комплект; термометры ртутные 5 шт.; статический плотномер для определения качества уплотнения грунта СГП-1М 1 шт.; пенетрометр грунтовой ПГ-1 1 шт.; динамический плотномер универсальный ДПУ-1У 1 шт.; шкаф сушильный учебный «электроприбор» 1 шт.; печь муфельная 1 шт.; комплект сит для грунтов КП-131 1 комплект; комплект сит для заполнителей 1 комплект; прибор компрессионный настольный ПКП-10 1 шт.; приспособление для водонасыщения грунтов перед компрессией ПВК 1 шт.; измеритель силы цифровой ИСЦ 1 шт.; весы электронные ПВм-3/15 1 шт.; Прибор стандартного уплотнения ПСУ 1шт.; баня комбинированная лабораторная учебная БКЛ-М 1 шт.; пресс испытательный ПРГ262 «ВНИР» 1 шт.; Прибор Вика 5 шт.; Прибор для определения подвижности бетонной смеси 2 шт.; набор гирь 1 комплект; формы для кубиков 10х10х10 5 шт.; образцы строительных материалов;
- Два специализированных учебных класса с презентационным и интерактивным оборудованием кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ауд. АВ2218 и АВ2224, оснащение АВ2218: Доска интерактивная Legamaster e-board, доска маркерная,

экран для проектора, парты (45 посадочных мест); оснащение АВ2224: настенная доска, парты (20 посадочных мест), большой экран для проектора, проектор мультимедийный BENQ PB6110, компьютеры в кол-ве 20 шт.;

- Наличие мольбертов для акцентации лучшего изобразительного материала, устроенного на подрамнике;
- Методические материалы по дисциплине разработанные кафедрой: слайд-фильм «Производственные здания», «Административно-бытовые здания и их помещения» и др.;
- Методические материалы по дисциплине сопровождающие тематику курса, обеспечивающих введение студентов в современную проблематику архитектуры и градостроительства - видео-фильм: «Реабилитация промышленных зон города» и т.д.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

В течение седьмого семестра студенты в рамках учебной программы предусматривают выступление на практических занятиях по вопросам, возникающих на разных этапах конструирования и расчета толщины утеплителя, расчета естественного освещения, инсоляции, назначения мероприятий и расчету шумозащиты. При этом целью является вовлечение студентов в групповую дискуссию, что способствует более глубокой проработке информации, а также возможности высказывания студентами разных точек зрения, развитию их эрудиции и технического языка.

Возможные темы практических занятий являются производными от тем лекционных занятий, где каждый из студентов учится презентации и защите своего конструктивного решения и технического расчета к нему.

Методическими указаниями кафедрой изложены указания к выполнению практической части курса. Приведен состав и последовательность, например – теплотехнического расчета, предложены виды светотехнических расчетов и места расположения расчетных точек, предлагается пять вариантов расчета инсоляции в разных градостроительных условиях центра города, варианты расчета шума для подбора, также различных сочетаний архитектурных и строительных мероприятий по защите жилой застройки.

Допускается выбор дополнительных, самодеятельных тем работ по теплотехническому расчету, вариантов расчетов по определению нормируемого естественного освещения и другим расчетам, связанных с профилем работы, в том числе по инициативе студентов.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.
- Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на лабораторных занятиях, с демонстрацией компьютерного выполнения расчетов.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

Программу составил:

доцент, к.арх. /Е.Н. Зайченко/

Программа утверждена на заседании кафедры “Промышленное и гражданское строительство «____» _____ 2022 г., протокол №

Заведующий кафедрой доцент /А.Н. Зайцев/

ПРИЛОЖЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация
Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Форма обучения: очная
Кафедра: Промышленное и гражданское строительство

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Строительная физика

ПРИЛОЖЕНИЯ: 1 - Показатель уровня сформированности компетенций;
2 - Перечень оценочных средств по дисциплине;
3 - Структура и содержание дисциплины
4 – Контроль промежуточных и итоговых знаний

Составитель: доцент, к.арх. Зайченко Е.Н.

Москва, 2022 год

Приложение 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Строительная физика					
ФГОС ВО **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочно-го**	**Степени уровней освоения компетенций**
Индекс	**Формулировка**				
ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	**Знать:** Законы физики среды в области, определяющие объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций. **Уметь:** Использовать знания в области теплотехники, светотехники, расчетов инсоляции, защиты от шума и т. д. , выполнять расчеты в соответствии с законами строительной физики; **Владеть:** Основами конструирования несущих и ограждающих конструкций. Навыками выполнения проектных материалов в том числе в компьютерной графике, в системах для архитектурного и инженерного проектирования – Auto CAD, Archi CAD, Revit, расчетов по строительной физике.	лекция, практические занятия, самостоятельная работа	УО, К/Р	**Базовый уровень** - способен демонстрировать соответствие знаний строительной физики **Повышенный уровень** - способен демонстрировать полное соответствие знаний строительной физики. Свободно владеет принципами проектирования конструктивных узлов зданий, их теплотехнического расчета, светотехнического расчета, расчета инсоляции и защиты от шума.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС*
1	Устный опрос (УО)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради

Приложение 3

Структура и содержание дисциплины «Строительная физика» по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (инженер-строитель)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Энергосбережение и утепление зданий. Теплотехнический расчет	5	По расписанию сессий очников	18	18		48						+		
2	Основы естественного освещения и светотехнический расчет	5		6	6		20						+		
3	Понятие инсоляции и ее расчет	5		6	6		20						+		
4	Понятие шума, архитектурные и строительно-технические защитные мероприятия.	5		6	6		20						+		
	Форма аттестации												+	Э	
	Всего часов по дисциплине в седьмом семестре			**36**	**36**	**_**	**108**								

Приложение 4

Контроль промежуточных и итоговых знаний

Вопросы к экзамену по дисциплине «Строителнаыя физика»

5-й семестр

1. Предмет, место, значение, структура и функции дисциплины «Строительная физика» при подготовке инженера-строителя. Виды ТНПА в области архитектуры и строительства.
2. Значение строительной климатологии для решения задач строительства. Основные ТНПА в области климатологии. Климатические факторы: температура, ветер, солнечная радиация, климатическое районирование.
3. Воздух как смесь газов, состав сухого атмосферного воздуха.
4. Вода: состояния воды, фазовые переходы. Влажный воздух, состояния влажного воздуха. Параметры влажного воздуха.
5. Ненасыщенный и насыщенный влажный воздух. Измерение относительной влажности. Районы влажности.
6. Что изучает строительная теплофизика? Какие теплотехнические задачи решаются при проектировании зданий? Что называют ограждающими конструкциями - ОК (для целей теплотехнического расчета).
7. Основные ТНПА в области строительной теплотехники. Условия комфортной среды в помещениях. Тепловой режим здания. Факторы теплозащиты
8. Определение теплопередачи. Виды теплопередачи, их краткая характеристика. Основные определения, величины и их единицы измерения (СИ и внесистемные), характеризующие тепловые процессы.
9. Уравнение теплопроводности Фурье для одномерного случая в стационарном режиме. Коэффициент теплопроводности: физический смысл, единицы измерения, основные особенности (зависимость от различных факторов).
10. Теплопроводность однородной плоской стенки. Термическое сопротивление.
11. Термическое сопротивление. Теплопроводность многослойной плоской стенки.
12. Конвективный теплообмен: виды, особенности, закономерности.
13. Тепловое излучение: диапазон длин волн, основные свойства, энергетический баланс. Классификация тел по их излучательным характеристикам.
14. Основные закономерности теплопередачи. Теплопередача через плоскую стенку. Сопротивление теплопередаче.
15. Коэффициенты теплоотдачи поверхностей. Расчет термического сопротивления неоднородных ОК.
16. Расчет температуры в ОК. Выбор расчетной температуры наружного воздуха для зимнего периода при теплотехническом расчете ОК.
17. Особенности теплопередачи через воздушные прослойки.
18. Воздухопроницаемость ОК: особенности, тепловой напор, ветровой напор.
19. Воздухопроницаемость материалов и ОК в целом: отличия, параметры и закономерности. Температурный расчет ОК в условиях воздухопроницания.
20. Значение влажностного режима ОК, причины появления влаги в ОК и меры по защите от увлажнения.
21. Конденсация и сорбция как основные механизмы увлажнения материалов
22. Паропроницание ОК: параметры, закон диффузии водяного пара через ОК. Коэффициент паропроницаемости, сопротивление паропроницанию.
23. Перемещение пара и расчет влажностного режима ОК. Расчет точки росы.

24. Строительная светотехника: значение, проблемы и решаемые задачи. Основные ТНПА по строительной светотехнике
25. Фотометрические величины и их единицы. Определение К.Е.О.
26. Световой климат, ориентация по сторонам горизонта и их численные коэффициенты для расчета..
27. Боковое, верхнее-боковое, верхнее освещение. Графоаналитический способ построения освещенности в здании.
28. Перечислить три этапа последовательности светотехнического расчета.
29. Графики А.М. Данилюка и их применение.
30. Общие требования к освещению. Нормирование по разрядам зрительной работы.
31. Требования к естественному освещению и задачи проектирования естественного освещения.
32. Совмещенное и искусственное освещение: принципы нормирования, закон освещенности.
33. Инсоляция – определение, нормирование для разных климатических зон и времени года., инсоляционный круг.
34. Широтные и меридиональные типы домов и особенности их проектирования.
35. Требования по инсоляции в одно-, двух-. трех-, четырех-, комнатных квартирах многоквартирных жилых домов.
36. Последовательность расчета инсоляции с применением инсоляционного графика.

37.Прикладная акустика: значение, проблемы и решаемые задачи в области строительства и архитектуры. Основные ТНПА по строительной и архитектурной акустике.

38. Задачи защиты от шума. Основные понятия акустики (звук, фронт волны, луч, виды звуковых волн, источники).

39. Характеристики звука (длина волны, скорость, частота, полосы частот) и их субъективное восприятие.

40. Акустические величины (звуковое давление, звуковая мощность, интенсивность звука), уровни этих величин и их единицы.

41. Уровни громкости. Распределение различных звуков по громкости.
42. Кривые равной громкости, область слышимого диапазона, область речи, область строительной физики по диапазонам частот и уровням.
43. Уровень звука (А) – что это такое, в чем отличие от обычного уровня, чем и как измеряется, единица. Сложение уровней. Пример.
44. Шум, основные понятия, виды шума. Пути прохождения шума через ОК, звукоизоляция.
45. Борьба с шумами от инженерного и санитарно-технического оборудования.
46. Защита от шума в застройке: основные понятия. Виды внешних источников шума (точечные, поверхностные, линейные), их особенности, характеристики.
47. Основная шумовая характеристика транспортных потоков: название, единица, особенности измерении для разных транспортных потоков. Построение шумовой тени и ее учет при проектировании шумозащиты.
48. Архитектурные и строительные мероприятия защиты жилой застройки.