

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.40 «Строительная физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01
Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал | доцент | Л.Н. Агейкова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «Ф» | С.Л. Кустов |
| | руководитель направленности (профиля) программы | И.В. Харламов |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|---|--|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОПК-7 | способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат | естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности | привлекать соответствующий физико-математический аппарат для решения естественнонаучных проблем | физико-математическим аппаратом для решения естественнонаучных и технических проблем |
| ПК-1 | знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест | методику планирования экспериментальных исследований; - различные методы типовых экспериментальных исследований; - принципы работы приборов и оборудования. | - планировать и проводить экспериментальные исследования по заданной методике; - работать с приборами и оборудованием при экспериментальных исследованиях | |
| ПК-10 | знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности | требования к формированию аналитических обзоров на основе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности | проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную научно-техническую информацию по профилю деятельности | |
| ПК-3 | способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию | правила проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, состав проектно-конструкторской и рабочей технической документации | проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские | |

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|------------------------|--|--|---------|
| | | знать | уметь | владеть |
| | | | работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Математика, Физика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Безопасность жизнедеятельности, Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений, Эксплуатация и реконструкция сооружений |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 17 | 17 | 34 | 76 | 74 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (17ч.)

1. Основы строительной климатологии. Основные характеристики климата и их значение при проектировании(3ч.)[1,2,4] Климат и строительная климатология. Климат, его виды и параметры, его влияние на объемно-планировочные и конструктивные решения зданий.

2. Основы строительной теплотехники. Обеспечение защитных свойств ограждений(3ч.)[2,7,9] Строительная теплотехника. Влажность воздуха, материалов. Конденсация влаги. Влияние влажности материала на теплотехнические свойства ограждающих конструкций. Параметры, характеризующие теплозащитные качества наружных ограждающих конструкций. Сопротивление теплопередаче однородных однослойных и многослойных ограждающих конструкций.

3. Основы строительной светотехники.(4ч.)[5,6,7,10] Естественное освещение помещений. Природа света, его основные параметры и величины. Коэффициент естественной освещенности, нормирование освещенности. Системы естественного и искусственного освещения помещений зданий. Основные законы светотехники: закон светотехнического подобия, принцип проекции телесного угла. Методы расчета естественного освещения. Современные системы естественного освещения.

4. Инсоляция(3ч.)[5,6,7,10] Инсоляция помещений и солнцезащитные устройства. Астрономические основы инсоляции. Санитарно-гигиенические требования к инсоляции помещений и территорий. Энергетические и геометрические методы расчета инсоляции. Затеняющее влияние элементов зданий.

7. Основы строительной и архитектурной акустики(4ч.)[3,6,11] Строительная акустика и защита от шума. Природа звука. Распространение звука и его прохождение через ограждающие конструкции. Воздушный и ударный шум, защита от них помещений. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Защита зданий от транспортных шумов.

Архитектурная акустика. Качество звука в зрительных залах и аудиториях. Акустическое проектирование зальных помещений. Звукопоглотители.

Практические занятия (34ч.)

1. Основы строительной климатологии. Нормативная база в области

планировки и застройки населенных мест.(7ч.)[1,2,4] Параметры климата, принимаемые во внимание при расчете теплозащиты и нормируемые параметры микроклимата помещений.

Нормируемые параметры теплозащиты и общая схема расчета тепло-защиты.

2. Контрольный опрос № 1.(1ч.)[1,2,4] Контрольный опрос № 1. "Основы строительной климатологии"

3. Основы строительной теплотехники(6ч.)[2,7,9] Расчет общих и удельных теплопотерь.

Расчет максимальной теплозащиты. Теплоусвоение. Тепловая инерция. Воздухопроницаемость помещений. Аэрация помещений.

4. Влажность воздуха.(6ч.)[2,7,9] Влажность воздуха. Насыщенный пар. Задачи проектирования, связанные с диффузией водяного пара.

Расчет давления водяного пара в поперечном сечении ограждения.

Образование конденсата в поперечном сечении. Высыхание выпавшего конденсата летом.

Образование конденсата на внутренней поверхности ограждения. Образование конденсата в теплой кровле. Образование конденсата в холодной кровле.

5. Основы строительной светотехники. Инсоляция(6ч.)[5,6,7,10] Фотометрические величины. Оценка световой среды. Нормирование естественного освещения. Расчет естественного освещения.

Инсоляция. Расчет и обеспечение инсоляции.

6. Контрольный опрос № 2.(1ч.)[5,6,7] Контрольный опрос № 2. "Инсоляция"

7. Основы строительной и архитектурной акустики. Аналитический обзор современных звукопоглощающих материалов. Экспериментальное исследование артикуляции в аудитории для оценки слышимости речи.(6ч.)[3,6,11] Характеристики звука. Проникновение звука через ограждения.

Оценка звукоизоляции. Меры защиты от шума. Защита от ударного шума. Современные звукопоглощающие материалы. Экспериментальное исследование артикуляции в аудитории для оценки слышимости речи.

8. Контрольный опрос № 3.(1ч.)[3,6] Контрольная работа № 3. "Основы строительной и архитектурной акустики".

Лабораторные работы (17ч.)

1. Лабораторная работа №1. Предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при определении природно-климатических условий местности. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,8] Определение природно-климатических условий местности в строительстве.

2. Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (2ч.)[2,7,9] Определение теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

3. Лабораторная работа №3 {работа в малых группах} (2ч.)[2,7,9] Определение влажностного режима ограждающих конструкций.

4. Лабораторная работа №4 {работа в малых группах} (2ч.)[2,7,9] Определение

тепловых потерь помещения.

5. Лабораторная работа №5 {работа в малых группах} (3ч.)[5,6,7,10]

Определение выполнения норм естественного освещения методом Данилюка.

6. Лабораторная работа №6 {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,10]

Определение выполнения норм искусственного освещения методом удельной мощности.

7. Лабораторная работа №7 {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,10]

Изготовление инсоляционного графика и измерения инсоляции.

8. Лабораторная работа №8 {работа в малых группах} (2ч.)[3,6,11] Защита от

шума в городском строительстве.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям(18ч.)[1,2,3,4,5,6]

2. Подготовка к лабораторным занятиям(16ч.)[1,2,3,4,5,6]

3. Подготовка к контрольному опросу(9ч.)[1,2,3,4,5,6]

4. Подготовка к экзамену(33ч.)[1,2,3,4,5,6]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Блинов, В.А. Климатические факторы в архитектурно-градостроительном проектировании : учебно-методическое пособие / В.А. Блинов, Л.Н. Першинова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральская государственная архитектурно-художественная академия. - Екатеринбург : Архитектон, 2014. - 64 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7408-0209-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436780> (14.05.2019).

2. Строительная физика [Электронный ресурс] : краткий курс лекций для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» / сост. С. В. Стецкий, К. О. Ларионова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 57 с. — 978-5-7264-0958-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27466.html>

3. Мельников, Е. Д. Архитектурно-строительная акустика [Электронный ресурс] : практикум для студентов направления 270300 и 270100 / Е. Д. Мельников, М. В. Агеенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 60 с. — 978-5-89040-553-1. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/54990.html>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Вихров, В. И. Инженерные изыскания и строительная климатология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Вихров. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 368 с. — 978-985-06-2235-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24056.html>

5. Гинзберг, Л.А. Основы строительной светотехники и расчет естественного и искусственного освещения : учебное пособие / Л.А. Гинзберг, И.Н. Мальцева ; науч. ред. М.Ю. Ананьин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 83 с. - ISBN 978-5-7996-0794-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239823> (14.05.2019).

6. Матус, Е. П. Краткий курс архитектурно-строительной физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Матус. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 173 с. — 978-5-7795-0769-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68774.html>

6.2. Дополнительная литература

7. Лабораторный практикум по строительной физике [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Э. Е. Семенова, Т. В. Богатова, М. Ф. Макеев, Е. Д. Мельников. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 68 с. — 978-5-89040-543-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55004.html>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Дата введения 2013-01-01. Режим доступа Техэксперт: <http://docs.cntd.ru/document/1200095546>

9. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Дата введения 2013-07-01. Режим доступа Техэксперт: <http://docs.cntd.ru/document/1200095525>

10. СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Дата введения 2011-05-20. Режим доступа Техэксперт: <http://docs.cntd.ru/document/1200084092>

11. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. Дата введения 2011-05-20. Режим доступа Техэксперт: <http://docs.cntd.ru/document/1200084097>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | Windows |
| 2 | Microsoft Office Professional |
| 3 | Mozilla Firefox |
| 4 | LibreOffice |
| 5 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |

| |
|--|
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».