

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 Строительная физика
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 08.03.01 - Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Промышленное и гражданское строительство (для набора 2021)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов навыков проектирования зданий и застройки с учетом физики среды, теплозащиты зданий и ограждающих конструкций, защиты от шума, естественного освещения и инсоляции.

Задачи изучения дисциплины:

Научить студентов пользоваться нормативной и технической документацией для приобретения навыков выполнения расчетов и определения комфортных условий жизнедеятельности человека в соответствии с санитарно–гигиеническими, функциональными и эстетическими требованиями. Ознакомить студентов с эффективными решениями по тепло–, звуко–, влагозащите строительных конструкций.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору. Изучение курса основывается на естественнонаучных и общетехнических знаниях, полученных студентами ранее по следующим дисциплинам: физика, химия, математика, начертательная геометрия, строительные материалы. Студенты в результате изучения предшествующих дисциплин должны владеть математическим аппаратом, знать физические законы, конструктивные решения зданий и сооружений, основы климатологии, уметь читать проектную документацию. Полученные знания по дисциплине «Строительная физика» позволяют проектировать надежные здания и сооружения. Дисциплина изучается на III курсе в 5 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1	ПК-1.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать: Основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Подходы к проектированию комфортных условий микроклимата помещений в различных зданиях и сооружениях. Методику теплотехнического расчета ограждающих конструкций, светотехнического расчета различными подходами.</p> <p>Уметь: Собирать первичную информацию для проектирования микроклимата помещений. Анализировать собранные данные для проектирования микроклимата помещений и выбирать оптимальные параметры в соответствии с заданными условиями. Проектировать ограждающие конструкции зданий из современных эффективных конструкционных материалов с учетом тепло и шумо-защиты.</p> <p>Владеть: Основными способами</p>

		<p>рас-чета при проектировании микроклимата помещений.</p> <p>Навыками конструирования и расчета ограждающих конструкций.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать: Нормативные требования для проектирования микроклимата помещений.</p> <p>Основные показатели условий района строительства объектов.</p> <p>Уметь: Пользоваться комплексом документов (включая Сан-ПиН) для проектирования теплозащиты зданий, акустического и светового режимов.</p> <p>Осуществлять расчеты в области строительной физики с использованием современных норм проектирования, анализировать полученные результаты.</p> <p>Выполнять расчеты с учетом особенностей систем высотных и большепролетных зданий.</p> <p>Осуществлять расчет параметров с использованием ПК.</p> <p>Владеть: Навыками использования справочной и нормативной литературы: СП, СанПиН, ГОСТов для выполнения лабораторных работ.</p> <p>Методикой расчетов показателей микроклимата, используя нормативно-технические документы. Всеми способами расчета при проектировании микроклимата помещений, используя нормативно-технические документы.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основные положения	Общие понятия о разделах курса строительной физики.	4	0	0	0	4
	1.2	Климат. Строительная климатология	Климат и практика строительства и проектирования. Учет климатических факторов при проектировании зданий.	8	0	0	0	8
2	2.1	Строительная теплотехника	Микроклимат помещения Нормирование тепловой защиты зданий Приведенное сопротивление теплопередаче. Паропроницаемость. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.	34	4	4	0	26
3	3.1	Строительная светотехника	Понятие о световом климате. Естественное, искусственное, совмещенное освещение помещений. Инсоляция.	14	0	2	0	12
4	4.1	Строительная звукоизоляция	Общие понятия о звуке и его свойствах. Нормирование шума. Акустика залов. Методы борьбы с шумом.	12	0	0	0	12
Итого				72	4	6	0	62

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	Микроклимат помещения Нормирование тепловой защиты зданий Приведенное сопротивление теплопередаче Паропроницаемость. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.	Микроклимат помещения. Правила комфортности. Тепло-передача в зданиях: теплопро-водность строительных конст-рукций; конвекция; излучение. Влажность. Весовая влажность материалов ограждений. Абсо-лютная и относительная влаж-ность внутреннего воздуха. Кон-денсация влаги, «точка росы». Влияние влажности материала на теплотехнические свойства ограждающих конструкций. Способы борьбы с увлажнением строительных конструкций. Нормативные требования к теплозащите зданий и сооруже-ний. Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. Расчет толщины ог-раждения (однослойного, много-слойного). Методика поэлемент-ного подхода к проектированию теплозащиты зданий. Влияние расположения конструктивных слоев на распределение темпера-туры внутри ограждающих кон-струкций.	4
4				

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	Микроклимат помещения Нормирование тепловой защиты зданий Приведенное сопротивление	Расчет требуемого сопро-тивления теплопередаче стен, перекрытий. Построение графика распределения температур в толще ограждения. Теплотехнический расчет наружной ограждающей конст-рукции по требованиям энерго-сбережения (однослойного и многослойного).	4

		е теплопередаче . Паропроница емость. Возду хопроницаемо сть ограждающих конструкций.	Расчет приведенного сопротивле ния теплопередаче стен, перекрытий.	
3	3.1	Понятие о световом климате. Естественное, искусственное , совмещенное освещение помещений. Инсоляция.	Расчет продолжительности инсоляции. Инсоляционный гра-фик. Светотехнический расчет гражданских и промышленных зданий, расчет коэффициентов естественной освещенности.	2
4				

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Нормы проектирования микроклима-та за рубежом.	Конспект	4
	1.2	Влияние климата на архитектуру зданий. Приемы застройки и объем-нопланировочные решения зданий в особых климатических условиях.	Конспект	8
2	2.1	Показатели комфортности для поме- щений различного функционального	Реферат – конспект.	4

		назначения.		
	2.1	Современные эффективные теплоизоляционные материалы. Теплопередача. Факторы влияния на теплозащиту. Конвективный теплообмен в зданиях Теплотехнические особенности углов наружных стен.	Конспект	14
	2.1	Мостики холода и их удаление.	Реферат – конспект	4
	2.1	Условия предотвращения образования конденсата в (на) ограждающих конструкциях.	Конспект	4
3	3.1	Строительная светотехника. Особенности конструкций светопрозрачных заполнений. Архитектурные приемы для обеспечения естественной освещенности помещений.	Конспект	6
	3.1	Учет светового климата Забайкалья в проектировании освещенности. Расчет и проектирование освещения.	Реферат – доклад	6
4	4.1	Архитектурные решения залов с целью улучшения акустики (на примерах исторических памятников архитектуры и современного строительства).	Реферат – конспект	6
	4.1	Современные звукоизоляционные материалы и приемы повышения	Конспект	6

		звукоизоляции при реконструкции и ремонте зданий.		
--	--	---	--	--

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Брюханов, О.Н. Тепломассообмен : учебник / О. Н. Брюханов, С. Н. Шевченко. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 464 с. 2. Блази В. Справочник проектировщика. Строительная физика – М.: Техносфера, 2005.– 535с 3. Богословский В. Н. Строительная теплофизика (теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) : учебник / Богословский В. Н. - 3-е изд. - СПб. : АВОК Северо-Запад, 2006. – 399с. 4. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий / Фокин Константин Федорович; под ред. Ю.А. Табунщикова, В.Г. Гагарина. – 5-е изд., пересмотр. – Москва : АВОК-ПРЕСС, 2006. – 256с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Куприянов В.Н. Климатология и физика архитектурной среды [Элек-тронный ресурс] / В. Н. Куприянов, Куприянов В.Н. - Moscow : АСВ, 2016.– <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301857.html> 2. Куприянов В.Н. Физика среды и ограждающих конструкций [Элек-тронный ресурс] : Учебник для бакалавров / Куприянов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2016. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300482.html> 3. Соловьев А.К. Физика среды [Электронный ресурс] : Учебник / Соловьев А.К. - М. : Издательство АСВ, 2015. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936292.html> 4. Ананьин М.Ю. Строительная физика. Звукоизоляция зданий ограждающими конструкциями: Учебное пособие / Ананьин М.Ю., Кремлева Д.В., Мальцева И.Н. – под науч. ред. – М.: Издательство Юрайт, 2017. <http://www.biblio-online.ru/book/EC8624C0-216F-4EE7-8542-EFAEEFF5B0D5>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Кузьмина Т. В.Теплофизика : учеб. пособие / Кузьмина Т.В., Белкин С. Ю., Дружинин А. П. - Чита : ЗабГУ, 2012. – 107 с. 2. Богословский В.Н. Тепловой режим здания. – М.: Стройиздат, 1979. – 248с. 3. Кнудсен В.О. Архитектурная физика / Кнудсен В.О. под ред.

Е.А. Ко-пиловича, Л.Д.Брызжева.– 5-е изд.– Москва : ЛКИ, 2010.–520 с. 4. Актуальные вопросы строительной акустики / Под ред. Л.А. Борисова.– Москва : НИИСФ, 1984.– 115с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Кувшинов Ю.Я. Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий. [Электронный ресурс] - М.: издательство Ассоциации строитель-ных вузов, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593093760.html> 2. Основные положения по проектированию пассивных домов [Электронный ресурс] / Вольфганг Файст. - 2-е издание. – М. : Издательство АСВ, 2011. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938531.html>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Сайт Министерства образования РФ	http://mon.gov.ru/structure/minister/
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Библиотека строительства	http://www.zodchii.ws
Библиотека технической литературы	http://techlib.org
База данных нормативных документов для строительства	http://www.norm-load.ru
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ	http://gostrf.com .
Архитектурно-строительный портал	http://ais.by
Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.	http://docs.cntd.ru

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) MyTestX

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, практические и самостоятельную работу студентов.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.
2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям: изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля (тестирования) рекомендуется составить краткий конспект. В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 5.

Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции. Таким информационным материалом могут служить новая учебно-методическая, научно-техническая и справочно-нормативная литература, публикации периодической печати, научные видеоматериалы и т.п.

Практические занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах. Большая часть времени практических занятий посвящена материалу, необходимому студентам для решения непосредственно задач проектирования, а также приобретения навыков работы со справочно-нормативной и проектной документацией.

Лабораторные работы проводятся в ходе изучения материала или после его изучения по соответствующему модулю. Лабораторные занятия – это форма практической работы обучающихся, направленная на закрепление теоретических концепций курса, на формирование и развитие умений и навыков планирования и проведения эксперимента.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, ознакомлении с принципами обеспечения безопасности зданий и сооружений. Во время изучения дисциплины преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов.

Разработчик/группа разработчиков:
Надежда Семеновна Ерохина

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.