

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра строительных
материалов и технологий
строительства (СМиТС_ОПС)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра строительных
материалов и технологий
строительства (СМиТС_ОПС)

наименование кафедры

И.Г. Енджиевская

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ЭНЕРГО- И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ
ПРОЕКТИРОВАНИИ
ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ**

Дисциплина Б1.В.05 Основы энерго- и ресурсосбережения при
проектировании инженерных сетей

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.04.01 Строительство. Магистерская программа 08.04.01.04

Проектирование зданий. Энерго- и ресурсосбережение.

Программу
составили

к.т.н., доцент, Климов Алексей Сергеевич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

- профессиональные навыки теоретические и практические в части основ энерго-ресурсосбережения при проектировании, реконструкции и эксплуатации внутренних инженерных сетей микроклимата зданий.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В итоге изучения дисциплины студент должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

инновационная, изыскательская и проектно расчетная деятельность:

- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования и мониторинга зданий, инженерных систем и оборудования;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на проектирование, стандартам и строительным нормам;

- научно-исследовательская деятельность

- изучение и анализ научно технической информации, отечественного и зарубежного опыта;

- разработка и использование баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач энерго- и ресурсосбережения при проектировании, реконструкции и эксплуатации внутренних сетей водо- и теплоснабжения зданий;

- деятельность по профессиональной экспертизе

- оценка технического состояния зданий и инженерного оборудования зданий.

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

ПК-3:Способность осуществлять планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	
ПК-3.1:Определять цели, методы и затраты для инженернотехнического проектирования объектов градостроительной деятельности	
Уровень 1	цели для инженернотехнического проектирования объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	определять затраты для инженернотехнического проектирования объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	методами инженернотехнического проектирования объектов градостроительной деятельности
ПК-3.2:Планировать проектную деятельность для производства работ по	

инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности	
Уровень 1	проектную деятельность для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов
Уровень 1	планировать производство работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	производством работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
ПК-3.3:Анализировать и оценивать риски для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности	
Уровень 1	риски для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	анализировать риски для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	способами оценки рисков для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
ПК-3.4:Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для планирования выполнения работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности	
Уровень 1	информацию необходимую для планирования выполнения работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	анализировать и исследовать информацию для планирования выполнения работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	находить информацию, необходимую для планирования выполнения работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
ПК-3.5:Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности	
Уровень 1	ИКТ в профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	использовать ИКТ в профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	способами производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
ПК-3.6:Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности	
Уровень 1	необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте

	профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности
Уровень 1	сведениями в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженернотехническому проектированию объектов градостроительной деятельности

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Прикладные вопросы надежности, энерго- и ресурсосбережения зданий и сооружений

Математическое моделирование

Эффективные строительные материалы и изделия

Долговечность зданий и строительных конструкций

Физико-технические аспекты проектирования зданий

Проектная практика

Преддипломная практика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=25610>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)	1,33 (48)
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,89 (32)	0,89 (32)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3,67 (132)	3,67 (132)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Энергосберегающие мероприятия при проектировании внутренних инженерных систем микроклимата зданий	10	20	0	0	
2	Энергосберегающее оборудование внутренних инженерных систем микроклимата зданий	6	12	0	0	
3	Самостоятельная работа	0	0	0	132	
4	Вид промежуточной аттестации	0	0	0	0	
Всего		16	32	0	132	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Основные понятия и определения энерго- и ресурсосбережения в строительстве в рамках федерального закона РФ №261-ФЗ «Об энергосбережении» от 23.11.2009 г. и других нормативно-законодательных документах РФ. Основные пути повышения энергоэффективности жилищно-коммунального хозяйства	2	0	0
2	1	Общие сведения об особенностях панельно-лучистого отопления и охлаждения помещений. Потолочное панельно-лучистое отопление. Панельно-лучистое охлаждение помещений. Энергетические показатели совместно работающих СПЛО и СКВ.	2	0	0
3	1	Влияние конструктивно-планировочных параметров здания на потребление энергии. Снижение тепловой нагрузки на системы обеспечения микроклимата с помощью вентилируемых окон. Использование вентилируемых междуэтажных перекрытий для охлаждения помещений.	2	0	0

4	1	Современные энергоэффективные технические решения обогрева жилых площадей приборами инфракрасного излучения. Современные методы кон-троля за тепловыми потерями в жилых зданиях через стены, окна, перекрытия. Пути снижения потерь тепловой энер-гии системами отопления зданий.	2	0	0
5	1	Особенности прерывистого отопления помещений и условия его осуществления. Повышение эффективности работы СВ и СКВ с переменным расходом воздуха. Условия формирования и особенности микроклимата при периодической вентиляции. Схемы управления периодической вентиляцией.	2	0	0
6	2	Энергоэффективные повысительные насосные станции. Рациональные изменения в компоновочных решениях повысительных насосных станций. Кон-структивные особенности современных насосных агрегатов, их устройство.	2	0	0

7	2	Использование дополнительных источников энергии для обеспечения микроклимата. Тепловой режим гелиовоз-душной системы отопления. Режим работы теплонасосной установки (ТНУ) в составе системы кондиционирования воздуха. Режим работы системы тепло-снабжения с использованием тепла солнечной радиации и теплового насо-са.	2	0	0
8	2	Эффективность энергосберегающих мер в системе обеспечения микрокли-мата. Критерий экономической эффек-тивности. Технич-ко-экономическая оп-тимизация холодильной мощности СПЛО. Эффективность мер по сниже-нию тепловой нагрузки и регулирова-нию систем обеспечения микроклима-та.	2	0	0
Всего			16	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Оценка эффективности мероприятия по мон-тажу теплоотражающих конструкций за отопительными приборами системы отопления в натуральном и денежном отношении	4	0	0

2	1	Оценка эффективности мероприятия по восстановлению теплоизоляции внутренних трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС) в неотапливаемых подвалах и чердаках в натуральном и денежном выражении	4	0	0
3	1	Оценка эффективности мероприятия по промывке трубопроводов системы отопления в натуральном и денежном выражении	4	0	0
4	1	Оценка эффективности мероприятия по монтажу низкоэмиссионных пленок на окна в натуральном и денежном выражении	4	0	0
5	1	Оценка эффективности мероприятия по утеплению наружных дверей и ворот в натуральном и денежном выражении	4	0	0
6	2	Оценка эффективности мероприятия по применению автоматических сенсорных смесителей в натуральном и денежном выражении	4	0	0
7	2	Оценка энергетической эффективности систем обеспечения микроклимата. Выбор параметров внутреннего и наружного климата. Определение годового теплопотребления системами отопления. Определение годового теплопотребления системами вентиляции и (или) кондиционирования воздуха	4	0	0

8	2	Оценка энергетической эффективности систем обеспечения микроклимата. Выбор параметров внутреннего и наружного климата. Определение годового теплопотребления системами горячего водоснабжения (ГВС). Определение годового электропотребления системами электроснабжения здания. Расчет показателей энергопотребления и энергоэффективности здания и выбор варианта проектного решения	4	0	0
Всего			22	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сакаш Г. В.	Технология возведения инженерных систем и сооружений. Разработка проекта производства работ по траншейной прокладке трубопроводов: учебно-методическое пособие [для напр. 08.06.01 «Техника и технологии строительства», профиль 08. 03.01.006 Водоснабжение и водоотведение»]	Красноярск: СФУ, 2015

6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сомов М.А.	Водопроводные системы и сооружения: учеб. для студентов вузов, обуч. по специальности "Водоснабжение, канализация, рацион. использ. и охрана водных ресурсов"	Москва: Стройиздат, 1988
Л2.2	Яковлев С.В., Воронов Ю.В., Воронов Ю.В.	Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления "Строительство"	Москва: АСВ, 2004

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Информационно – справочная система	www.architector.ru
Э2	СтройИнформ	www.buildinform.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

8.1 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины (модуля)	Содержание заданий	Объем в акад. часах
1	1	Расчет годовых расходов теплоты и электроэнергии для системы вентиляции, кондиционирования воздуха и холода для СКВ	18
	2	Подбор и расчет подвесных панелей отопления в помещении	18
	3	Расчет годового расхода теплоты на нагрев при-точного воздуха в СВ	12
	4	Расчет годового расхода холода СКВ	12
	5	Расчет годового расхода теплоты на первый по-догрев СКВ	12
	2	2 6 Расчет годового расхода теплоты на второй по-догрев СКВ	20
	7	Расчет годового расхода электроэнергии на пере-мещение воздуха СВ и СКВ	20
	8	Расчет годового электропотребления системами электроснабжения здания	20

Методические рекомендации по проведению самостоятельной работы: для выполнения РГЗ в виде самостоятельного решения студентам необходимо работать с учебно-методическими материалами, содержащих теоретический материал к самостоятельным работам, исходные данные и примеры решения; ознакомиться с теоретическим материалом; выполнить РГЗ по заданному варианту. Прислать ответы в формате pdf.

Исходные данные студент выбирает самостоятельно по шифру зачет-ной книжки. Самостоятельные работы студент оформляет в соответствии со стандартом организации (СТО 4.2-07 СФУ).

Критерии оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно выполнил задание с обоснованием принятых решений;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неправильно выполнил задание, без обоснования принятых решений.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1 Компьютерная программа Microsoft Office Excel (актуальная версия);
9.1.2	2 Компьютерная программа Microsoft Office Windows (актуальная версия);
9.1.3	3 Электронная библиотека СФУ [Электронный ресурс] - Красноярск. - Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1 Высшая аттестационная комиссия при Министерстве образования и науки Российской Федерации (ВАК при Минобрнауки России) [Электронный ресурс] - Москва. - Режим доступа: http://vak.ed.gov.ru .
9.2.2	2 Группа компаний Стройконсультант [Электронный ресурс] - Москва. - Режим доступа: http://www.snip.ru/index.php/contacts.html .
9.2.3	3 Информационная система по строительству [Электронный ресурс] - Москва. - Режим доступа: http://www.know-house.ru .
9.2.4	4 Информационно-строительный сервер [Электронный ресурс] - Москва. - Режим доступа: http://www.stroyamat.ru .

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютеры, интерактивная доска, программное обеспечение.