

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный технический университет» $(\Phi \Gamma EOV BO \ «Сам \Gamma T У»)$

УТВІ	ЕРЖДАК	O:	
Про	ректор і	по учебной работе	
		/ О.В. Юсупов	2
п	11	20 г	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.01 «Энергосбережение в системах обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

08.04.01 Строительство	
Энергоэффективность систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	
Магистр	
Очная	
2022	
Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС)	
Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"	
Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"	
216 / 6	
Экзамен	

Б1.B.01.01 «Энергосбережение в системах обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.04.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 482 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)

Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебнометодической комиссии)

Руководитель образовательной программы

Д.И Тараканов, кандидат технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

(ФИО, степень, ученое звание)

А.Г. Салов, доктор технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми	1
результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	. 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов,	
выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на	
самостоятельную работу обучающихся	. 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного	на
них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	. 7
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	. 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса	l
по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз	
данных, информационно-справочных систем	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесс	a
по дисциплине (модулю)	11
9. Методические материалы	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	13

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
	П	рофессиональные компетенции	
ПК-6 Способность обеспечивать безопасность при строительстве и эксплуатации объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений		ПК-6.1 Выбор нормативных документов по охране труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать нормативно-технические документы по оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
			Знать нормативные документы по охране труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
			Знать нормативные документы по производственному и надзорному контролю качества воды на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений
			Знать нормы природоохранного и санитарного законодательства в области обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		ПК-6.2 Обеспечение безопасности при строительстве и эксплуатации объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Уметь контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
			Уметь контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении строительномонтажных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
			Уметь контролировать соблюдение норм природоохранного и санитарного законодательства в области обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
		ПК-6.3 Выполнение требований безопасности при строительстве и эксплуатации объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Владеть навыками оценки технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
			Владеть навыками составления плана работ по производственному и надзорному контролю качества воды на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.

ПК-7 Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-7.1 Выбор технологии строительства и реконструкции объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать современные технологии строительства и реконструкции объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений. Знать состав исполнительнотехнической документации производства строительномонтажных работ на объектах
		обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
	ПК-7.2 Управление производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Уметь оформлять исполнительную документацию по вводу объектов обеспечения микроклимата зданий и сооружений в эксплуатацию.
		Уметь составлять исполнительно- техническую документацию производства строительно- монтажных работ на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
		Уметь составлять план и контроль исполнения пуско-наладочных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
	ПК-7.3 Осуществление контроля над производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Владеть навыками контроля и приемки результатов строительномонтажных работ в сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
		Владеть навыками определения потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
		Владеть навыками разработки графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве и реконструкции объектов обеспечения микроклимата зданий и сооружений

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код комп етен ции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
----------------------------	------------------------------	---------------------------------------	------------------------

ПК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика
ПК-7	Основы моделирования турбулентного переноса и измерения турбулентности	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	126	126
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	48	48
подготовка к лекциям	20	20
подготовка к практическим занятиям	32	32
подготовка к участию в собеседовании	16	16
подготовка к экзамену	10	10
Контроль	36	36
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

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

Nº	Наименование раздела дисциплины		Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
раздела		ЛЗ	ЛР	П3	СРС	Всего часов
1	Энергосберегающие системы	16	0	32	126	174
	КСР	0	0	0	0	6

Контроль	0	0	0	0	36
Итого	16	0	32	126	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
		2 ce	местр	-
1	Энергосберегающие системы	Классификация энергосберегающих мероприятий.	Активные, пассивные, организационные, дополнительные мероприятия.	2
2	Энергосберегающие системы	Естественное и искусственное освещение.	Назначение. Классификация. Области применения. Преимущества и ограничения использования. Технические решения.	2
3	Энергосберегающие системы	Системы вентиляции и кондиционирования.	Назначение. Классификация. Области применения. Преимущества и ограничения использования. Технические решения.	2
4	Энергосберегающие системы	Системы отопления	Воздушное, водяное, лучистое	2
5	Энергосберегающие системы	Тепловые насосы	Парокомпрессионный, абсорбционный	2
6	Энергосберегающие системы	Накопление тепловой и электрической энергии.	Подходы к реализации. Технические решения. Экономическая и энергетическая эффективность. Экологические аспекты.	2
7	Энергосберегающие системы	Низкопотенциальные источники тепла.	Назначение. Классификация. Области применения. Преимущества и ограничения использования. Технические решения.	2
8	Энергосберегающие системы	Возобновляемые источники энергии.	Назначение. Классификация. Области применения. Преимущества и ограничения использования. Технические решения.	2
			Итого за семестр:	16
			Итого:	16

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме				
	2 семестр							

			-	32
	-		Итого за семестр:	32
16	Энергосберегающие системы	Возобновляемые источники энергии.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
15	Энергосберегающие системы	Низкопотенциальные источники тепла.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
14	Энергосберегающие системы	Тестирование	Проведение тестирования. Разбор результатов тестирования.	2
13	Энергосберегающие системы	Системы накопления тепловой энергии.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
12	Энергосберегающие системы	Абсорбционный тепловой насос.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
11	Энергосберегающие системы	Парокомпрессионный тепловой насос.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
10	Энергосберегающие системы	Системы лучистого отопления.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
9	Энергосберегающие системы	Системы водяного отопления.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
8	Энергосберегающие системы	Системы воздушного отопления.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
7	Энергосберегающие системы	Тестирование	Проведение тестирования. Разбор результатов тестирования.	2
6	Энергосберегающие системы	Системы кондиционирования.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
5	Энергосберегающие системы	Системы вентиляции.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
4	Энергосберегающие системы	Организация и регулирование искусственного освещения.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
3	Энергосберегающие системы	Организация и регулирование естественного освещения.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
2	Энергосберегающие системы	Тепловые потери через ограждающие конструкции.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2
1	Энергосберегающие системы	Классификация энергосберегающих мероприятий.	Решение задач по теме практического занятия. Обозначение взаимосвязи с лекционным материалом.	2

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
		2 семестр	
Энергосберегающие системы	подготовка к лекциям	Материалы лекционных и практических занятий по разделу	20
Энергосберегающие системы	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Оформление результатов задач, решаемых на практических занятиях	32
Энергосберегающие системы	подготовка к участию в собеседовании	Материалы предыдущего лекционного занятия	16
Энергосберегающие системы	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Выполнение индивидуальных заданий	48
Энергосберегающие системы	подготовка к экзамену	Материалы лекционных и практических занятий по разделу	10
		Итого за семестр:	126
_		Итого:	126

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Pecypc HTБ CaмГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
	Основная литература	
1	Кувшинов, Юрий Яковлевич Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий [Текст] Москва, АСВ, 2010 320 с.	Электронный ресурс
2	Никитин, М.Н. Численное моделирование поверхностного теплообмена и конвективного переноса в системах теплогазоснабжения и вентиляции: лабораторный практикум / М. Н. Никитин; Самарский государственный технический университет, Теплогазоснабжение и вентиляция Самара, 2018 147 с Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4030	Электронный ресурс
3	Никитин, М.Н. Численное моделирование процессов теплообмена в системах теплогазоснабжения и вентиляции : учеб. пособие / М. Н. Никитин; Самар.гос.техн.ун-т, Теплогазоснабжение и вентиляцияСамара, 2017 98 с Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2937	Электронный ресурс

4	Численное моделирование процессов теплообмена в системах теплогазоснабжения и вентиляции; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017 Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91149	Электронный ресурс
	Дополнительная литература	
5	Кокорин, Олег Янович Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, кондиционирования : [науч. изд.] [Текст] / рец.: Н. В. Товарас, А. П. Иньков Москва, АСВ, 2013 256 с.	Электронный ресурс
6	Пасконов, В.М. Численное моделирование процессов тепло-и массообмена: Учеб.пособие / В.М.Пасконов,В.И.Полежаев,Л.А.ЧудовМ., Наука, 1984 285 с.	Электронный ресурс
7	Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справ. пособие [Текст] / Л. Д. Богуславский, В. И. Ливчак, В. П. Титов и др.; под ред. Л. Д. Богуславского, В. И.Ливчака Москва, Стройиздат, 1990 620 с.	Электронный ресурс
8	Энергосбережение в системах теплоснабжения,вентиляции и кондиционирования воздуха: Справ.пособие / Под ред.:Л.Д.Богуславский,В.И.Ливчак М., Стройиздат, 1990 624 с.	Электронный ресурс
	Учебно-методическое обеспечение	
9	Посашков, Михаил Викторович Энергосбережение в системах теплоснабжения: учеб. пособие [для студентов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров 270800.62 "Стр-во", профилю "Теплогазоснабжение и вентиляция", оч. и заоч. форм обучения] [Текст] / Самар. гос. архитектурстроит. ун-т (СГАСУ), Каф. теплогазоснабжения и вентиляции Самара, 2014 191 с.: [ил.]	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office https://microsoft.com	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа	
-----------------	--------------	------------------	---------------	--

1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов)	http://cyberleninka.ru/search	Ресурсы открытого доступа
5	Статьи, обзоры, авторефераты	http://www.exponenta.ru/educat/news/art.asp	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудиториидля лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствамиобучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории(наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудиториидля практических занятий укомплектованы специализированной мебелью итехническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работыоснащены компьютерной техникой с возможностьюподключения к сети «Интернет» и доступом к электроннойинформационнообразовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд.83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы,

предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

- 1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
 - 2. проработка конспекта лекции;
 - 3. чтение рекомендованной литературы;
 - 4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
 - 5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины Б1.В.01.01 «Энергосбережение в системах обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Фонд оценочных средств по дисциплине

Б1.В.01.01 «Энергосбережение в системах обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

Код и направление подготовки (специальность)	08.04.01 Строительство		
Направленность (профиль)	Энергоэффективность систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений		
Квалификация	Магистр		
Форма обучения	Очная		
Год начала подготовки	2022		
Институт / факультет	Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС)		
Выпускающая кафедра	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"		
Кафедра-разработчик	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"		
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6		
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен		

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

Наименование категории (группы) компетенций		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)		
	П	рофессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-6 Способность обеспечивать безопасность при строительстве и эксплуатации объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-6.1 Выбор нормативных документов по охране труда при выполнении строительномонтажных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать нормативно-технические документы по оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.		
			Знать нормативные документы по охране труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.		
			Знать нормативные документы по производственному и надзорному контролю качества воды на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений		
			Знать нормы природоохранного и санитарного законодательства в области обеспечения микроклимата зданий и сооружений		
		ПК-6.2 Обеспечение безопасности при строительстве и эксплуатации объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Уметь контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.		
			Уметь контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении строительномонтажных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.		
			Уметь контролировать соблюдение норм природоохранного и санитарного законодательства в области обеспечения микроклимата зданий и сооружений.		
		ПК-6.3 Выполнение требований безопасности при строительстве и эксплуатации объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Владеть навыками оценки технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.		
			Владеть навыками составления плана работ по производственному и надзорному контролю качества воды на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.		

ПК-7 Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-7.1 Выбор технологии строительства и реконструкции объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать современные технологии строительства и реконструкции объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений. Знать состав исполнительнотехнической документации производства строительномонтажных работ на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
	ПК-7.2 Управление производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Уметь оформлять исполнительную документацию по вводу объектов обеспечения микроклимата зданий и сооружений в эксплуатацию.
		Уметь составлять исполнительно- техническую документацию производства строительно- монтажных работ на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
		Уметь составлять план и контроль исполнения пуско-наладочных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
	ПК-7.3 Осуществление контроля над производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Владеть навыками контроля и приемки результатов строительномонтажных работ в сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
		Владеть навыками определения потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
		Владеть навыками разработки графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве и реконструкции объектов обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения)	Оценочные средств	а Текущий контроль успеваемости	
·	Энерго	осберегающие систе	ЭМЫ	
ПК-6.1 Выбор нормативных документов по охране труда при	Знать нормативные документы по охране труда при выполнении строительномонтажных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
выполнении строительно- монтажных работ на объектах систем обеспечения	сооружений. Знать нормативно-технические документы по оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и	Вопросы к экзамену Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
микроклимата зданий и	сооружений.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
сооружений	Знать нормы природоохранного и санитарного законодательства в области обеспечения микроклимата зданий и	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	сооружений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	производственному и надзорному контролю качества воды на объектах	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-6.2 Обеспечение безопасности при строительстве и эксплуатации объектов систем	Уметь контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Уметь контролировать выполнение требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
	Уметь контролировать соблюдение норм природоохранного и санитарного законодательства в области обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-6.3 Выполнение требований безопасности при строительстве и	Владеть навыками оценки технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
эксплуатации объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Владеть навыками составления плана работ по производственному и надзорному контролю качества воды на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
ПК-7.1 Выбор технологии строительства и реконструкции	Знать современные технологии строительства и реконструкции объектов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да	Нет
объектов систем обеспечения микроклимата	п сооружении.	Вопросы к экзамену	Нет	Да

зданий и сооружений	Знать состав исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да		Нет
	микроклимата здании и сооружении.	Вопросы к экзамену	Нет		Да
ПК-7.2 Управление производственно-хозяйственной деятельностью организации в	Уметь составлять план и контроль исполнения пуско-наладочных работ на объектах систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да		Нет
сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Уметь составлять исполнительно- техническую документацию производства строительно-монтажных работ на объектах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да		Нет
	Уметь оформлять исполнительную документацию по вводу объектов обеспечения микроклимата зданий и сооружений в эксплуатацию.	Тестовые и индивидуальные задания	Да		Нет
ПК-7.3 Осуществление контроля над производственно- хозяйственной	Владеть навыками контроля и приемки результатов строительно-монтажных работ в сфере обеспечения микроклимата зданий и сооружений.	Тестовые и индивидуальные задания	Да		Нет
деятельностью организации в сфере обеспечения микроклимата	Владеть навыками определения потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах на объектах обеспечения	Тестовые и индивидуальные задания	Да		Нет
зданий и сооружений	микроклимата зданий и сооружений. Владеть навыками разработки графиков производства работ и материальнотехнического снабжения при	Тестовые и индивидуальные зад		Да	
	технического снаожения при строительстве и реконструкции объектов обеспечения микроклимата зданий и сооружений				

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости

Формой текущего контроля успеваемости студентов является тестирование и выполнение индивидуальных заданий.

Тестовые задания для текущего контроля успеваемости выдаются студентам дважды в течение семестра. Тестирование проводится в учебной аудитории. Во время тестирования студент может пользоваться только нормативной документацией и стандартами. Тестирование проводится по вариантам, которые в случайном порядке наполняются тестовыми вопросами из банка заданий в количестве 25 шт. Время прохождения тестирования ограничивается из расчета одной минуты на вопрос. Тестовые вопросы могут содержать только материалы лекций и практических занятий, доведенные студентам на момент проведения тестирования.

Индивидуальные задания представляют собой задачи, базирующиеся на упражнениях, выполняемых в аудитории на практических занятиях. Отличительной особенностью индивидуальных заданий является вариативная составляющая, повышающая степень самостоятельности выполнения работы. Требования к оформлению задач, решаемых в аудитории и в рамках самостоятельной работы идентичны.

Формы промежуточной аттестации

Формой промежуточного контроля успеваемости студентов является экзамен. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит три вопроса по темам курса. Во время экзамена студент может пользоваться настоящей рабочей программой, а также нормативной документацией и стандартами. Использование других справочно-информационных материалов в т.ч. по телекоммуникационным каналам связи не допускается. На подготовку к ответу отводится не более 30 минут. Во время подготовки студент может фиксировать ключевые фразы для ответа в письменном виде без права использования вместо устного ответа. Для повышения оценки студенту могут быть заданы вопросы помимо экзаменационного билета, но в рамках материала курса.

Вопросы к экзамену:

- 1. Активные энергосберегающие мероприятия.
- 2. Пассивные энергосберегающие мероприятия.
- 3. Организационные энергосберегающие мероприятия.
- 4. Дополнительные энергосберегающие мероприятия.
- 5. Назначение естественного и искусственного освещения.
- 6. Классификация естественного и искусственного освещения.
- 7. Области применения естественного и искусственного освещения.
- 8. Преимущества и ограничения использования естественного и искусственного освещения.
- 9. Технические решения для использования естественного и искусственного освещения.
- 10. Назначение систем вентиляции и кондиционирования.
- 11. Классификация систем вентиляции и кондиционирования.
- 12. Области применения систем вентиляции и кондиционирования.
- 13. Преимущества и ограничения использования систем вентиляции и кондиционирования.
- 14. Технические решения для систем вентиляции и кондиционирования.
- 15. Воздушное отопление.
- 16. Водяное отопление.
- 17. Лучистое отопление.
- 18. Парокомпрессионный тепловой насос.
- 19. Абсорбционный тепловой насос.
- 20. Подходы к реализации накопления тепловой и электрической энергии.
- 21. Экономическая и энергетическая эффективность систем накопления тепловой и электрической энергии.
- 22. Экологические аспекты процесса накопления тепловой и электрической энергии.
- 23. Назначение низкопотенциальных источников тепла.
- 24. Классификация низкопотенциальных источников тепла.
- 25. Области применения низкопотенциальных источников тепла.
- 26. Преимущества и ограничения использования низкопотенциальных источников тепла.
- 27. Технические решения для использования низкопотенциальных источников тепла.
- 28. Назначение возобновляемых источников энергии.
- 29. Классификация возобновляемых источников энергии.
- 30. Области применения возобновляемых источников энергии.

- 31. Преимущества и ограничения использования возобновляемых источников энергии.
- 32. Технические решения для использования возобновляемых источников энергии.

Примерная структура билета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Энергосбережение в системах обеспечения микроклимата зданий и сооружений»

- 1. Классификация естественного и искусственного освещения.
- 2. Лучистое отопление.
- 3. Экологические аспекты процесса накопления тепловой и электрической энергии.

Для направления 08.04.01 — Строительство.		
Семестр 1		
Составитель:	Заведующий кафедро	ЙС
Никитин М.Н.		Зеленцов Д.В.
«»20 года	«»	_ 20 года

Пример тестового задания:

Что является источником тепловой энергии в системах лучистого отопления?

- 1. Прямые солнечные лучи
- 2. Нагретая поверхность излучателя
- 3. Отраженные солнечные лучи
- 4. Излучение дугового разряда

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Приводятся методические рекомендации и критерии оценивания заданий или иных материалов, указанных в предыдущем разделе.

Если оценивание заданий проводится в балльной системе, необходимо перевести баллы в применяемую в СамГТУ систему оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
	Вопросы к устному опросу	систематически на всех видах занятий /письменно и устно	экспертный		рабочая книжка преподавателя
	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный		рабочая книжка преподавателя
	Промежуточная аттестация – вопросы к экзамену	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15)
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(11-20) баллов

«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного (1 материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

	Наименование оценочного средства	Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	0-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	0-30 баллов
3.	Тестирование – вопросы к тестированию	0-45 баллов
	Итого:	100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 85-100 %, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 71-84 %, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-70 %, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51%, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

шкала оценивания результатов			
Процентная шкала	Оценка в системе «неудовлетворительно –		
(при ее использовании)	удовлетворительно – хорошо – отлично»		
0-50%	Неудовлетворительно		
51-70%	Удовлетворительно		
71-84%	Хорошо		
85-100%	Отлично		