



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Умный дом

направление подготовки/специальность 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Электрохозяйство зданий и сооружений

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

ознакомление и подготовка студентов к решению проектно-конструкторских и производственно-технологических, связанных с внедрением компьютерных технологий в область управления подсистемами зданий.

подготовка студентов в области выбора и программирования компьютерных/контроллерных систем управления зданиями.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели электротехнических систем	ПК(Ц)-1.2 Способен осуществлять контроль за разработкой информационной модели систем электроснабжения	знает виды и характеристики различных систем интеллектуальных зданий. умеет разрабатывать управляющие программы для систем управления; выбирать серийную и проектировать новую автоматизированную систему управления. владеет навыками настройки построенных систем управления зданиями.
ПК-2 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений	ПК-2.2 Применяет методы анализа различных вариантов разработки и поиска обоснованных решений	знает достоинства и недостатки разных концепций построения систем автоматизации управления зданиями. умеет читать управляющие программы для систем управления. владеет навыками работы с программным обеспечением по программированию устройств домашней автоматизации.
ПК-4 Способен разрабатывать управляющие программы для систем регулирования, проектировать новые автоматизированные системы управления	ПК-4.2 Демонстрирует навыки работы с программным обеспечением по программированию устройств автоматизации зданий и сооружений	знает виды и характеристики различных систем интеллектуальных зданий. умеет - разрабатывать управляющие программы для систем управления; - выбирать серийную и проектировать новую автоматизированную систему управления. владеет навыками настройки построенных систем управления зданиями.

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.2.03 основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Информационно-измерительная техника
 знать устройства измерения
 уметь производить измерения основных электрических величин и некоторых
 неэлектрических параметров, связанных с профилем инженерной деятельности;
 владеть первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний.
 Электротехника и Электроника
 знать физические основы электротехники и электроники;
 уметь составлять и читать схемы электрических и электронных цепей;
 владеть методами анализа и синтеза электрических схем и устройств на основе законов
 теоретической электротехники.
 Автоматизация электротехнических систем
 знать - основы программирования логических контроллеров и средств диспетчеризации;
 уметь осуществлять проектирование электрооборудования в соответствии с техническим
 заданием;
 владеть необходимыми навыками, позволяющими принимать участие в проектировании
 электрооборудования с учетом нормативно-технической документации.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)- 1.2
2	Информационные управляющие комплексы инженерными системами зданий	ПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК -5.3
3	Современное электрооборудование объектов строительства	ПК-1.1, ПК-3.2, ПК-3.3

4. 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	Из них часы на практическую подготовку	Семестр	
			1	2
Контактная работа	80		32	48
Лекционные занятия (Лек)	32	0	16	16
Практические занятия (Пр)	48	0	16	32
Иная контактная работа, в том числе:	1,85		0,8	1,05
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	0,8		0,4	0,4
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,8		0,4	0,4
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25			0,25
Часы на контроль	30,75		4	26,75
Самостоятельная работа (СР)	103,4		35,2	68,2
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)				
часы:	216		72	144
зачетные единицы:	6		2	4

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Цели и принципы построения интеллектуальных зданий										
1.1.	Цели и принципы построения интеллектуальных зданий	1	4		6				8,3	18,3	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2
1.2.	Теоретические и прикладные вопросы дисциплины	1	6		4				10	20	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2
1.3.	Инновационные и информационные технологии в сфере концепции интеллектуального здания	1	6		6				16,9	28,9	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2
2.	2 раздел. Иная контактная работа										
2.1.	Контрольная работа	1								0,8	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2
3.	3 раздел. Контроль										
3.1.	Зачет	1								4	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2
4.	4 раздел. Средства автоматизации управления инженерными системами интеллектуальных зданий										
4.1.	Системы автоматизации и диспетчеризации управления инженерными системами интеллектуальных зданий	2	4		8				23	35	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2
4.2.	Способы обеспечения автоматизации инженерных систем интеллектуальных зданий, аппаратно-программное обеспечение	2	6		12				23	41	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2

4.3.	Моделирование и разработка автоматизированных систем управления зданий на основе программируемых контроллеров	2	6		12				22,2	40,2	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)- 1.2
5.	5 раздел. Иная контактная работа										
5.1.	Контрольная работа	2								0,8	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)- 1.2
6.	6 раздел. Контроль										
6.1.	Экзамен	2								27	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)- 1.2

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	Цели и принципы построения интеллектуальных зданий	Предмет, задачи и содержание дисциплины. Этапы развития концепции "интеллектуальное здание" Виды интеллектуальных зданий									
2	Теоретические и прикладные вопросы дисциплины	Основы концепции интеллектуального здания, методы анализа, алгоритмы, приемы и методы реализации Достоинства и недостатки разных концепций построения систем автоматизации управления зданиями									
3	Инновационные и информационные технологии в сфере концепции интеллектуального здания	Интегрированный подход к построению интеллектуальных зданий. Использование современных программных и аппаратных средств для проектирования и управления в сложных технических и технологических объектах управления									
6	Системы автоматизации и диспетчеризации управления инженерными системами интеллектуальных зданий	Системы автоматизации и диспетчеризации управления инженерными системами интеллектуальных зданий Знакомство с основными теоретическими и реальными проектами интеллектуальных зданий									
7	Способы обеспечения автоматизации инженерных систем интеллектуальных зданий, аппаратно-программное обеспечение	Способы обеспечения автоматизации инженерных систем интеллектуальных зданий, аппаратно-программное обеспечение Знакомство с аппаратно-программными комплексами автоматизации управления инженерными системами зданий, теория и практика									
8	Моделирование и разработка автоматизированных систем управления зданий на основе	Моделирование и разработка автоматизированных систем управления зданий на основе программируемых контроллеров Изучение методов решения распространенных задач автоматизации зданий на примере программируемых контроллеров, разработка программ и моделирование систем									

	программируемых контроллеров	
--	------------------------------	--

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Цели и принципы построения интеллектуальных зданий	Просмотр тематических вебинаров Системы построения интеллектуального здания
2	Теоретические и прикладные вопросы дисциплины	Выбор из каталогов оборудования для построения интеллектуальных зданий Системы управления локальной сетью, доступ в интернет, телефонная связь, подача горячей и холодной воды, электропитание, кондиционирование, вентиляция, управление лифтами.
3	Инновационные и информационные технологии в сфере концепции интеллектуального здания	Выбор из каталогов оборудования для построения интеллектуальных зданий. Системы управления локальной сетью, доступ в интернет, телефонная связь, подача горячей и холодной воды, электропитание, кондиционирование, вентиляция, управление лифтами. Контрольная работа.
6	Системы автоматизации и диспетчеризации управления инженерными системами интеллектуальных зданий	Технология построения интеллектуальных зданий EIB/KNX Практическая работа проводится в лаборатории ЭиЭ на стенде "Умный дом".
7	Способы обеспечения автоматизации инженерных систем интеллектуальных зданий, аппаратно-программное обеспечение	Технология построения интеллектуальных зданий LonWorks Практическая работа проводится в лаборатории ЭиЭ на стенде "Умный дом".
8	Моделирование и разработка автоматизированных систем управления зданий на основе программируемых контроллеров	Технология построения интеллектуальных зданий BACNet. Контрольная работа Практическая работа проводится в лаборатории ЭиЭ на стенде "Умный дом".

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Цели и принципы построения интеллектуальных зданий	Цели и принципы построения интеллектуальных зданий Ознакомление с предоставляемой информацией, библиотечными и Internet ресурсами. Освоение теоретического материала раздела 1.1. Подготовка конспектов. Оформление отчета по ПЗ
2	Теоретические и прикладные вопросы	Основы концепции интеллектуального здания, методы анализа, алгоритмы, приемы и методы реализации

	дисциплины	Ознакомление с предоставляемой информацией, библиотечными и Internet ресурсами. Освоение теоретического материала раздела 1.2. Подготовка конспектов. Оформление отчета по ПЗ. Выполнение тестов.
3	Инновационные и информационные технологии в сфере концепции интеллектуального здания	Инновационные и информационные технологии в сфере концепции интеллектуального здания Ознакомление с предоставляемой информацией, библиотечными и Internet ресурсами. Освоение теоретического материала раздела 1.3. Подготовка конспектов. Оформление отчета по ПЗ. Выполнение тестов. Подготовка к контрольной работе.
6	Системы автоматизации и диспетчеризации управления инженерными системами интеллектуальных зданий	Системы автоматизации и диспетчеризации управления инженерными системами интеллектуальных зданий Подготовка к практическим занятиям по построению интеллектуальных зданий с использованием технологии KNX. Оформление отчета по ПЗ.
7	Способы обеспечения автоматизации инженерных систем интеллектуальных зданий, аппаратно-программное обеспечение	Способы обеспечения автоматизации инженерных систем интеллектуальных зданий, аппаратно-программное обеспечение Подготовка к практическим занятиям по построению интеллектуальных зданий с использованием технологии LonWorks. Оформление отчета по ПЗ. Выполнение тестов.
8	Моделирование и разработка автоматизированных систем управления зданий на основе программируемых контроллеров	Моделирование и разработка автоматизированных систем управления зданий на основе программируемых контроллеров Подготовка к практическим занятиям по построению интеллектуальных зданий с использованием технологии BACNet. Оформление отчета по ПЗ. Выполнение тестов. Подготовка к контрольной работе.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям, контрольной работе в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;

выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;

ознакомиться с методическими рекомендациями к выполнению практических работ;

подготовить отчеты по выполненным практическим работам;

подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины являются зачет в 1-м семестре, экзамен во 2-м семестре.

Форма проведения зачета - устная. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения экзамена – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Цели и принципы построения интеллектуальных зданий	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Тесты. Практические задания.
2	Теоретические и прикладные вопросы дисциплины	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Тесты. Практические задания.
3	Инновационные и информационные технологии в сфере концепции интеллектуального здания	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Тесты. Практические задания. Контрольная работа.
4	Контрольная работа	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Практические задания
5	Зачет	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Устный опрос

6	Системы автоматизации и диспетчеризации управления инженерными системами интеллектуальных зданий	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Тесты. Практические задания.
7	Способы обеспечения автоматизации инженерных систем интеллектуальных зданий, аппаратно-программное обеспечение	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Тесты. Практические задания.
8	Моделирование и разработка автоматизированных систем управления зданий на основе программируемых контроллеров	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Тесты. Практические задания. Контрольная работа.
9	Контрольная работа	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Практические задания
10	Экзамен	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2	Теоретические вопросы

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-2.2.

Тестовые задания

1. Назначение концепции интеллектуальных зданий (умных домов).

1. Энергосбережение

2. Прогресс управления

3. Безопасность

4. Снижение стоимости.

2. Типовые системы зданий, охватываемые автоматизированными системами управления.

1. Электроснабжение

2. Отопление

3. Подвод ХВС и ГВС

4. Другое.

3. Направления развития интеллектуальных зданий.

1. К системам "умный квартал"

2. К системам "умный город"

3. К системам поселков из индивидуальных домов

4. Это "вещь в себе"

4. Подходы к автоматизации зданий.

1. Подход "снизу вверх"

2. Подход "сверху вниз"

3. Одновременная автоматизация всех уровней.

4. Подход не важен.

5. Производители оборудования для интеллектуальных зданий.

1. Отечественные производители.

2. Европейские производители.

3. Азиатские производители.

4. Крупнейшие игроки на данном рынке.

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2

6. Технологии и протоколы, применяемые в интеллектуальных зданиях.

1. Рассказать о наиболее знакомой технологии (по работе, по обучению)

2. Наиболее применяющиеся на практике в России (KNX, HDL, ..)

3. Технологии сопутствующие интеллектуальным зданиям (iRidium)

4. Достоинства и недостатки различных технологий.

7. Последовательность разработки интеллектуального здания.

1. Классификация офисных и жилых зданий.

2. Решение "снизу вверх"
3. Решение "сверху вниз"
4. Документационное обеспечение.
8. Осветить основные характеристики известной отвечающему технологии интеллектуального здания (KNX, LonWorks, BACnet, HDL,...).
 1. Количество устройств, поддерживаемых технологией.
 2. Длина линии связи (с повторителями и без).
 3. Скорость передачи данных.
 4. Область применения.
9. Выбор и установка оборудования интеллектуального здания.
 1. Самостоятельный выбор производителя.
 2. Самостоятельная покупка и установка комплектующих.
 3. Привлечение специализированной фирмы.
 4. Программирование оборудования.
10. Методы программирования оборудования интеллектуального здания.
 1. Программирование общего контроллера.
 2. Программирование отдельных компонентов.
 3. Создание общего проекта.
 4. Отсутствие программирования.
11. Требования к техническому заданию на разработку автоматизированной системы управления зданием
 1. Этап проектирования и строительства
 2. Проложенные автоматизируемые системы
 3. Описание оборудования и критического времени отклика
 4. Сроки окупаемости
12. Состав технического задания на разработку автоматизированной системы управления зданием.
 1. Требования к системе в целом.
 2. Требования к функциям.
 3. Требования к техническим средствам.
 4. Требования к документации.
13. Достоинства и недостатки различных систем интеллектуальных зданий
 1. Область применения различных технологий.
 2. Разные производители оборудования.
 3. Разные производители средств автоматизации.
 4. Время реакции на события.
14. Достоинства и недостатки технологий, применяющихся в системах интеллектуальных зданий
 1. Безопасность использования.
 2. Защита от проникновения.
 3. Защита от хакерских атак (взлома через интернет)
 4. Применимость.
15. Характеристики оценки систем интеллектуальных зданий.
 1. Технические характеристики.
 2. Экономические показатели.
 3. Удобство наладки и программирования.
 4. Область применения.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ПК-2.2, ПК-4.2, ПК (Ц)-1.2.

1. Что такое интеллектуальное здание?
2. Что такое KNX?
3. Рекомендуемая топология подключения устройств домашней автоматизации друг с другом?
4. Какими сообщениями обмениваются устройства KNX?
5. Максимальное количество устройств, соединяемое напрямую друг с другом в одном сегменте?
6. Протокол соединения сегментов KNX друг с другом?
7. Протоколы, поддерживаемые прямыми интерфейсами в KNX?
8. Напряжение блоков питания устройств KNX. Почему?
9. Разрешается ли подключать друг к другу блоки питания KNX для увеличения мощности?
10. Кабель, рекомендуемый для информационной шины KNX?
11. Для реализации режимов день-ночь в KNX используется?
12. Что необходимо для диммирования 12-ти зон галогенового управления мощностью по 2А с 10-ти мест?

13. Необходимые составляющие проекта HDL KNX?

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ПК-2.2, ПК-4.2, ПК (Ц)-1.2.

1. Структура среды разработки программной части системы управления зданием.
2. Мнемосхема процесса управления зданием, структура, объекты.
3. Организация связи рабочих модулей.
4. Построение структуры системы управления зданием
5. Написание управляющей программы для KNX
6. Хранение информации о проекте управления зданием.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

не предусмотрено учебным планом.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим

порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и зачета.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций.

Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 30 минут.

Зачет проводится в форме собеседования.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
Основная литература		
1	Талапов В. В., Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий, Москва: ДМК Пресс, 2015	https://e.lanbook.com/book/93274
1	Пучкова А. А., Интеллектуальные здания и ресурсосбережение, Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/23962.html

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОМАШНЕЙ АВТОМАТИКОЙ. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКУМ. Учебное пособие. [Электронный ресурс] /КРЕМЛЕВ А.С., ТИТОВ А.В., ЩУКИН А.Н. - Электрон. текстовые данные. - Спб: Университет ИТМО, 2014. - 95с. - - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=30661815	https://elibrary.ru/item.asp?id=30661815

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
LibreOffice	Свободно распространяемое

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
---	---

01 . Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
01 . Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
01 . Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
01 . Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.