

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


В.А. Уваров
« 28 »  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции


Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России № 481 от 31.05.2017
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители):

канд. техн. наук, доцент


(ученая степень и звание, подпись)

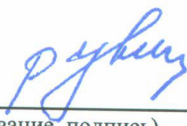
(А.Ю. Феокистов)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 31 » 08 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой:

д-р техн. наук, профессор



(ученая степень и звание, подпись)

(В.А. Уваров)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 23 » 09 20 21 г., протокол № 2

Председатель канд. техн. наук, доцент
(ученая степень и звание, подпись)


(А.Ю. Феокистов)
(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Проектный	ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Выбирает исходные данные для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<p>Знать: принципы формирования исходных данных для проектирования внутренних климатических систем</p> <p>Уметь: выявлять исходные данные для проектирования внутренних климатических систем</p> <p>Владеть: навыками выявления исходные данные для проектирования внутренних климатических систем</p>
		ПК-2.3 Выбирает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и адаптирует их в соответствии с техническим заданием	<p>Знать: принципы выбора типовых технических решений отдельных элементов и узлов внутренних климатических систем</p> <p>Уметь: выбирать типовые технические решения отдельных элементов и узлов внутренних климатических систем</p> <p>Владеть: навыками выбора типовых технических решений отдельных элементов и узлов внутренних климатических систем</p>
		ПК-2.5 Выбирает компоновочные решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<p>Знать: принципы выбора компоновочных решений внутренних климатических систем</p> <p>Уметь: выбирать компоновочных решений внутренних климатических систем</p> <p>Владеть: навыками выбора компоновочных решений внутренних климатических систем</p>
		ПК-2.6 Выбирает оборудование и арматуру для системы теплоснабжения (газоснабжения,	<p>Знать: принципы выбора оборудования и арматуры для внутренних климатических систем</p>

		вентиляции)	<p>Уметь: выбирать оборудование и арматуру для внутренних климатических систем</p> <p>Владеть: навыками выбора оборудования и арматуры для внутренних климатических систем</p>
Проектный	ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3.1 Рассчитывает теплотехнические показатели теплозащитной оболочки здания	<p>Знать: инструменты расчета теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания</p> <p>Уметь: пользоваться инструментами расчета теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания</p> <p>Владеть: навыками расчета теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания</p>
		ПК-3.2 Выбирает вариант системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	<p>Знать: принципы выбора варианта внутренних климатических систем на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p> <p>Уметь: выбирать варианты внутренних климатических систем на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p> <p>Владеть: навыками выбора вариантов внутренних климатических систем на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p>
		ПК-3.3 Рассчитывает теплотехнические и гидравлические параметры системы теплоснабжения (газоснабжения)	<p>Знать: инструменты расчета теплотехнических и гидравлических параметров внутренних климатических систем</p> <p>Уметь: пользоваться инструментами расчета теплотехнических и гидравлических параметров внутренних климатических систем</p> <p>Владеть: навыками расчета теплотехнических и гидравлических параметров внутренних климатических систем</p>
		ПК-3.4 Рассчитывает аэродинамические параметры системы вентиляции и кондиционирования воздуха	<p>Знать: инструменты расчета аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p> <p>Уметь: пользоваться инструментами расчета аэродинамических параметров</p>

			системы вентиляции воздуха Владеть: навыками расчета аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха
--	--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Компетенция ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения и вентиляции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Теоретические основы создания микроклимата и строительная теплофизика
2.	Отопление. Теплоснабжение
3.	Вентиляция. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
4.	Газоснабжение. Теплогенерирующие установки
5.	Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции
6.	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
7.	Основы проектирования и конструирования обеспыливающих систем
8.	Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем
9.	Системы теплогасоснабжения предприятий
10.	Основы проектирования магистральных газопроводов
11.	Основы автоматизированного проектирования сетей тепло- и газоснабжения

2.2. Компетенция ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Теоретические основы создания микроклимата и строительная теплофизика
2.	Отопление. Теплоснабжение
3.	Вентиляция. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
4.	Газоснабжение. Теплогенерирующие установки
5.	Математическое моделирование систем теплогасоснабжения и вентиляции
6.	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
7.	Основы проектирования и конструирования обеспыливающих систем
8.	Тепловоздушный режим зданий
9.	Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем
10.	Системы теплогасоснабжения предприятий
11.	Основы проектирования магистральных газопроводов
12.	Способы и средства энерго- и ресурсосбережения при тепло- и газоснабжении населенных мест и производств
13.	Основы автоматизированного проектирования сетей тепло- и газоснабжения

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	38	38
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	29	29
Экзамен	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4

Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Формирование тепловой модели здания	4	-	4	6
2.	Конструирование систем отопления	3	-	4	6
3.	Расчет систем отопления	2	-	1	3
4.	Конструирование систем вентиляции	3	-	4	6
5.	Расчет систем вентиляции	2	-	1	3
6.	Формирование отчетной документации	3	-	3	5
	ВСЕГО	17	-	17	29

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				
1.	Формирование тепловой модели здания	Создание структуры осей здания, семейств строительных конструкций	1	1
2.		Создание модели типового этажа	2	2
3.		Формирование модели здания	1	1
4.	Конструирование систем отопления	Выбор и размещение основного оборудования	2	2
5.		Выбор и размещение трубопроводов и арматуры	2	2
6.	Расчет систем отопления	Расчет систем отопления	1	1
7.	Конструирование систем вентиляции	Выбор и размещение основного оборудования	2	2
8.		Выбор и размещение воздуховодов и вспомогательного оборудования	2	2
9.	Расчет систем вентиляции	Расчет систем вентиляции	1	1
10.	Формирование отчетной документации	Формирование отчетной документации	3	3
ВСЕГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

ИДЗ «Автоматизированный расчет климатических систем жилого дома». ИДЗ выполняется на основании курсового проекта по дисциплине «Отопление». Выполнение ИДЗ включает в себя теплотехнический расчет ограждающих конструкций, формирование расчетной тепловой модели здания, проведение расчета теплового баланса здания, подбор отопительных приборов и запорно-регулирующей арматуры, гидравлический расчет системы отопления, определение воздухообменов, подбор приточно-вытяжных устройств,

аэродинамический расчет воздухопроводов и формирование итоговых документов.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Выбирает исходные данные для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ПК-2.3 Выбирает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и адаптирует их в соответствии с техническим заданием	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ПК-2.5 Выбирает компоновочные решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ПК-2.6 Выбирает оборудование и арматуру для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос

2 Компетенция ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Рассчитывает теплотехнические показатели теплозащитной оболочки здания	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ПК-3.2 Выбирает вариант системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ПК-3.3 Рассчитывает теплотехнические и гидравлические параметры системы теплоснабжения (газоснабжения)	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос
ПК-3.4 Рассчитывает аэродинамические параметры системы вентиляции и кондиционирования воздуха	Зачет, защита лабораторной работы, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Формирование тепловой модели здания	Графический интерфейс Основные принципы отображения модели здания Задание вспомогательных элементов модели здания Создание семейства строительных конструкций Создание семейства строительного элемента Инструменты формирования ограждений Инструменты размещения элементов Инструменты копирования конструкций Инструменты аннотирования Задание параметров помещений
2.	Конструирование систем отопления	Создание семейства отопительного прибора Размещение отопительных приборов Привязка отопительных приборов Создание систем трубопроводов Выбор вариантов трассировок трубопроводов Размещение арматуры
3.	Расчет систем отопления	Настройка параметров теплотехнических расчетов Настройка параметров подбора отопительных приборов Настройка параметров гидравлических расчетов Проведение теплотехнических расчетов Проведение подбора отопительных приборов Проведение гидравлических расчетов
4.	Конструирование систем вентиляции	Создание семейств приточно-вытяжных устройств Размещение приточно-вытяжных устройств Привязка приточно-вытяжных устройств Создание систем воздуховодов Выбор вариантов трассировок воздуховодов Размещение вспомогательных элементов
5.	Расчет систем вентиляции	Настройка параметров теплотехнических расчетов Настройка параметров подбора приточно-вытяжных устройств Настройка параметров аэродинамических расчетов Проведение теплотехнических расчетов Проведение подбора приточно-вытяжных устройств Проведение аэродинамических расчетов
6.	Формирование отчетной документации	Формирование общих документов Аннотирование моделей Формирование планов и разрезов Формирование схем Формирование спецификаций

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

1. Графический интерфейс
2. Основные принципы отображения модели здания
3. Задание вспомогательных элементов модели здания
4. Создание семейства строительных конструкций
5. Создание семейства строительного элемента
6. Инструменты формирования ограждений
7. Инструменты размещения элементов
8. Инструменты копирования конструкций
9. Инструменты аннотирования
10. Задание параметров помещений
11. Создание семейства отопительного прибора
12. Размещение отопительных приборов
13. Привязка отопительных приборов
14. Создание систем трубопроводов
15. Выбор вариантов трассировок трубопроводов
16. Размещение арматуры
17. Настройка параметров теплотехнических расчетов
18. Настройка параметров подбора отопительных приборов
19. Настройка параметров гидравлических расчетов
20. Проведение теплотехнических расчетов
21. Проведение подбора отопительных приборов
22. Проведение гидравлических расчетов
23. Создание семейств приточно-вытяжных устройств
24. Размещение приточно-вытяжных устройств
25. Привязка приточно-вытяжных устройств
26. Создание систем воздуховодов
27. Выбор вариантов трассировок воздуховодов
28. Размещение вспомогательных элементов
29. Настройка параметров теплотехнических расчетов
30. Настройка параметров подбора приточно-вытяжных устройств
31. Настройка параметров аэродинамических расчетов
32. Проведение теплотехнических расчетов
33. Проведение подбора приточно-вытяжных устройств
34. Проведение аэродинамических расчетов
35. Формирование общих документов
36. Аннотирование моделей
37. Формирование планов и разрезов
38. Формирование схем
39. Формирование спецификаций

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание инструментов интерфейса
	Знание команд создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов
	Знание команд оформления графической документации и их настройки
	Знание команд подготовки отчетных документов
Умения	Умение использовать инструменты интерфейса
	Умение использовать команды создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов
	Умение использовать команды оформления графической документации и их настройки
	Умение использовать команды подготовки отчетных документов
Навыки	Навыки настройки рабочей среды
	Навыки построения и редактирования строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов
	Навыки оформления графической документации и их настройки
	Навыки подготовки отчетных документов

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание инструментов интерфейса	Не знает основные инструменты интерфейса	Знает основные функции инструментов интерфейса	Знает основные функции инструментов интерфейса и принципы их применения	Знает основные функции инструментов интерфейса и их роль в формировании рабочей среды
Знание команд создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов	Не знает команды создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов	Знает основные функции команд создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов	Знает основные команды создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и принципы их применения	Знает основные команды создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и их роль в формировании

				информационной модели
Знание команд оформления графической документации и их настройки	Не знает команд оформления графической документации и их настройки	Знает основные функции команд оформления графической документации и их настройки	Знает основные команды оформления графической документации и их настройки и принципы их применения	Знает основные команды оформления графической документации и их настройки и их роль в подготовке рабочей документации
Знание команд подготовки отчетных документов	Не знает команд подготовки документов к печати и печати графических документов	Знает основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов	Знает основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов и принципы их применения	Знает основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов и их роль в подготовке рабочей документации

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать инструменты интерфейса	Не умеет использовать основные инструменты интерфейса	Умеет использовать некоторые функции инструментов интерфейса	Умеет использовать основные функции инструментов интерфейса по указанию преподавателя	Умеет использовать основные функции инструментов интерфейса, самостоятельно выбирая рациональные настройки
Умение использовать команды создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов	Не умеет использовать команды создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов	Умеет использовать некоторые команды создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов	Умеет использовать основные команды создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов по указанию преподавателя	Умеет использовать основные команды создания строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов, самостоятельно определяя порядок построения
Умение	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет

использовать команды оформления графической документации и их настройки	использовать команды оформления графической документации и их настройки	использовать некоторые команды оформления графической документации и их настройки	использовать основные команды оформления графической документации и их настройки по указанию преподавателя	использовать основные команды оформления графической документации и их настройки, самостоятельно определяя параметры их настройки
Умение использовать команды подготовки отчетных документов	Не умеет использовать команды подготовки документов к печати и печати графических документов	Умеет использовать некоторые команды подготовки документов к печати и печати графических документов	Умеет использовать основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов по указанию преподавателя	Умеет использовать основные команды подготовки документов к печати и печати графических документов, самостоятельно определяя параметры их настройки

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки настройки рабочей среды	Не имеет навыков использования основных инструментов интерфейса	Имеет навыки использования некоторых функций инструментов интерфейса	Имеет навыки использования основных функций инструментов интерфейса по указанию преподавателя	Имеет навыки использования основных функций инструментов интерфейса, самостоятельно выбирая рациональные настройки
Навыки построения и редактирования строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов	Не имеет навыков использования команд строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов	Имеет навыки использования некоторых команд строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов	Имеет навыки использования основных команд строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов по указанию преподавателя	Имеет навыки использования основных команд строительных конструкций, размещения оборудования, трубопроводов, воздухопроводов, самостоятельно определяя порядок построения
Навыки оформления	Не имеет навыков	Имеет навыки использования	Имеет навыки использования	Имеет навыки использования

графической документации и их настройки	использования команд оформления графической документации и их настройки	некоторых команд оформления графической документации и их настройки	основных команд оформления графической документации и их настройки по указанию преподавателя	основных команд оформления графической документации и их настройки, самостоятельно определяя параметры их настройки
Навыки подготовки отчетных документов	Не имеет навыков использования команд подготовки документов к печати и печати графических документов	Имеет навыки использования некоторых команд подготовки документов к печати и печати графических документов	Имеет навыки использования основных команд подготовки документов к печати и печати графических документов по указанию преподавателя	Имеет навыки использования основных команд подготовки документов к печати и печати графических документов, самостоятельно определяя параметры их настройки

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	ГУК 313 – учебный компьютерный класс	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доска магнитно- маркерная - 1шт. 2. Мультимедийный проектор – 1 шт. 3. Экран для проектора – 1 шт. 4. Персональный компьютер – 19 шт.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10	Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Толстов Е.В. Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Толстов Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 91 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73306.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем: метод. указания к выполнению лабораторных работ / сост: А.Ю. Феоктистов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. - 42 с

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <http://bim.vc/>
2. [http:// nipinfor.ru/](http://nipinfor.ru/)
3. <http://www.cad-project.ru>
4. <https://autocad-specialist.ru>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 20 22 /20 23 учебный год с изменениями, дополнениями²

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Бачурина С. С. Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству. Ч. 1: Цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве. Теория. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 106 с.
2. Бачурина С. С. Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству. Ч. 2: Цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве. Методология. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 112 с.
3. Основы автоматизированного проектирования санитарно-технических систем: метод. указания к выполнению лабораторных работ / сост: А.Ю. Феоктистов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. - 47 с

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть

Протокол № 12 заседания кафедры от « 12 » 05 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ / Уваров В.А. /
подпись, ФИО

Директор института _____ / Уваров В.А. /
подпись, ФИО