

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА:
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол №50 от 27.03.19г.
 в составе основной профессиональной
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №_№59 от 25.02.20г.
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__от_____.
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__от_____.
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__от_____.

Основы теплогазоснабжения и вентиляция

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за **Строительство**

Учебный план 08.03.01-19-1-Сб.plm.plx
 Направление подготовки 08.03.01 Строительство
 Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты с оценкой 6
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	89,35	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактные часы на	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,65	54,65	54,65	54,65
Сам. работа	89,35	89,35	89,35	89,35
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование знаний, умений и навыков для проектирования и эксплуатации систем централизованного теплогасоснабжения и вентиляции в области строительства, строительной индустрии и жилищнокоммунального хозяйства.
1.2	
1.3	Задачи изучения дисциплины:
1.4	- изучение теоретических основ определения тепловых нагрузок в системах теплоснабжения и методов их регулирования;
1.5	- изучение теоретических основ теплового расчета и гидравлического режима тепловых сетей;
1.6	- приобретение навыков проектирования городских и промышленных систем централизованного отопления, горячего водоснабжения и вентиляции, в том числе проектирования тепловых сетей и сооружений на них;
1.7	- отработать умение правильного и оптимального подбора теплового и насосного оборудования в системах централизованного теплоснабжения;
1.8	- оптимизация проектных решений и эксплуатационных режимом с учетом их надежного функционирования;
1.9	- изучение принципа действия тепломеханического оборудования и энергетических установок, схем и технологических процессов;
1.10	- применение ЭВМ при проектировании и эксплуатации, а также для осуществления автоматизированного управления технологическими процессами теплоснабжения и вентиляции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.26
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
2.1.2	Технологические процессы в строительстве
2.1.3	Основы строительных конструкций
2.1.4	Средства механизации строительства
2.1.5	Учебная практика, изыскательная практика (геодезическая)
2.1.6	Строительные материалы
2.1.7	Теоретическая механика
2.1.8	Электротехника и электроснабжение
2.1.9	Инженерная геодезия
2.1.10	Механика жидкости и газа
2.1.11	Основы геотехники
2.1.12	Инженерная геология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы водоснабжения и водоотведения
2.2.2	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.2.3	Производственная практика, проектная практика
2.2.4	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Индикатор	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Индикатор	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Индикатор	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативнотехнических документов,
-----------	---

	предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Индикатор	ОПК-4.5 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативнотехнических документов

ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Индикатор	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Индикатор	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
Индикатор	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать технологию производства, эксплуатации и обслуживания систем теплогазоснабжения и вентиляции; проектировать и реконструировать системы теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения; решать типовые проблемы, возникающих в ходе профессиональной деятельности; выбирать типовые схемы решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и городов; применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции
3.3	Владеть:
3.3.1	основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; методами проектирования объектов профессиональной деятельности; иметь навыки владения технологией производства, эксплуатации и обслуживания систем теплогазоснабжения и вентиляции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Тепло – влажностный и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения						
1.1	Микроклимат помещения. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения. Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками. /Лек/	6	2			0	
1.2	Определение расчетных температур в неотапливаемых помещениях. /Пр/	6	2			0	
1.3	Составление теплового баланса помещений. /Пр/	6	2			0	
1.4	Удельная тепловая характеристика здания. Техничко - экономические основы оценки мероприятий по повышению уровня комфортности воздушной среды помещений. /Лек/	6	2			0	
1.5	Составление теплового баланса помещений. Теплопоступления в помещение. /Пр/	6	4			0	

1.6	Тепловлажностный режим зданий. Системы воздушного отопления. Индивидуальные тепловые пункты. /Ср/	6	6			0	
	Раздел 2. Системы отопления зданий						
2.1	Классификация систем отопления. Техничко-экономическое сравнение основных систем отопления. Основные принципы гидравлического расчёта теплопроводов систем водяного отопления. Определение располагаемого давления в системе. /Лек/	6	2			0	
2.2	Устройство, монтаж и принцип действия систем водяного отопления. Построение основных схем систем водяного отопления. /Пр/	6	2			0	
2.3	Отопительные приборы систем водяного отопления, их виды и конструкции, их технико-экономические показатели. /Пр/	6	2			0	
2.4	Основные схемы присоединения их к теплопроводам и устройства для регулирования теплоотдачи отопительного прибора. Системы парового и воздушного отопления. /Лек/	6	2			0	
2.5	Тепловой расчёт отопительных приборов. Выбор и конструирование системы водяного отопления. /Пр/	6	4			0	
	Раздел 3. Системы вентиляции зданий						
3.1	Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений. Определение воздухообмена в помещении. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий. Компоновка приточных и вытяжных систем общеобменной вентиляции. /Лек/	6	2			0	
3.2	Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Принципиальная схема и конструктивные элементы. /Пр/	6	2			0	
3.3	Системы кондиционирования воздуха. Схемные решения и оборудование. /Пр/	6	2			0	
3.4	Определение естественного давления и методика расчета воздухопроводов систем естественной вентиляции. Понятие о противодымной защите зданий различного назначения. /Лек/	6	2			0	
3.5	Расчет воздухопроводов. Выбор и конструирование системы вентиляции. /Пр/	6	4			0	
3.6	Механическая приточная и вытяжная вентиляция. Аэрация. Местная вентиляция. /Ср/	6	6			0	
3.7	Системы кондиционирования зданий. /Ср/	6	6			0	
	Раздел 4. Теплогазоснабжение зданий						

4.1	Размещение и оборудование тепловых пунктов в общественных и производственных зданиях. Система теплоснабжения. Теплоноситель. Состав и структурная схема системы теплоснабжения, виды потребления теплоты. Категории потребителей теплоты по надёжности теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения. /Лек/	6	2			0	
4.2	Размещение и оборудование приточных и вытяжных камер в обществен- опросных и производственных зданиях. Подбор вентиляторов. /Пр/	6	2			0	
4.3	Расчет тепловых потоков по видам потребления. Определение количества теплоты на отопление и вентиляцию зданий. /Пр/	6	2			0	
4.4	Устройства и конструктивные особенности тепловых сетей. Выбор трассы тепловых сетей и способы прокладки. Присоединение потребителей к тепловым сетям. /Лек/	6	2			0	
4.5	Структура и основные элементы систем централизованного теплоснабжения. Теплофикация от тепловых электростанций и от котельных установок. /Пр/	6	2			0	
4.6	Устройство и оборудование теплопроводов – трубы, опорные конструкции, компенсаторы, арматура. /Пр/	6	2			0	
4.7	Схемы трубопроводов и тепловые нагрузки систем горячего водоснабжения жилых и общественных зданий. Структура и основные элементы систем газоснабжения. Трубы и их соединения. Газовая арматура и оборудование. /Лек/	6	2			0	
4.8	Выбор и конструирование системы теплоснабжения. /Пр/	6	2			0	
4.9	Устройство и эксплуатация газорегуляторных пунктов. Подбор оборудования. /Пр/	6	2			0	
Раздел 5. Самостоятельная работа							
5.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	6	9			0	
5.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	36			0	
5.3	Выполнение расчетно-графической работы. /Ср/	6	17,6			0	
5.4	Подготовка к зачету с оценкой. /Ср/	6	8,75			0	
Раздел 6. Контактные часы на аттестацию							
6.1	Расчетно-графическая работа. /К/	6	0,4			0	
6.2	Зачет с оценкой. /К/	6	0,25			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

Структура и содержание ФОС приведены в Приложении к РПД.
 ФОС включает оценочные средства по следующим формам контроля:
 Опрос по теории
 Тестирование

Выполнение расчетно-графической работы
Зачет с оценкой

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ (ОПРОС ПО ТЕОРИИ)

«Отлично» (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95% от общего объема заданных вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75% от общего объема заданных вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50% от общего объема заданных вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50% от общего объема заданных вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся полностью выполнил задание РГР, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, расчетно- графическая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся полностью выполнил задание РГР, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении РГР.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся полностью выполнил задание РГР, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления РГР имеет недостаточный уровень..

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - обучающийся не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также не способен пояснить полученный результат.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ В РАМКАХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В ФОРМЕ ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ

К итоговому контролю допускаются студенты, выполнившие и защитившие лабораторные работы, предусмотренные учебным планом направления подготовки 08.03.01; а также выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 6 семестре.

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к зачету

1. Понятие теплоты, работы, энергии.
2. Параметры состояния: давление, удельный объем, температура.
3. Первый и второй закон термодинамики.
4. Схемы совместной и раздельной выработки энергии.
5. Принципы построения систем теплоснабжения.
6. Источники тепловой энергии.
7. Классификация систем теплоснабжения.
8. Виды тепловых нагрузок.
9. Регулирование тепловой нагрузки.
10. Присоединение потребителей к тепловым сетям.
11. Гидравлический расчет тепловых сетей.
12. Тепломеханические элементы тепловой сети.
13. Состав природного газа.
14. Теплота сгорания топлива (высшая, низшая).

15. Условия и пределы воспламенения.
16. Природные и искусственные газы.
17. Основные свойства газообразного топлива.
18. Трубы, арматура и оборудование газопроводов.
19. Магистральные газопроводы.
20. Сети высокого, среднего и низкого давления.
21. Системы газоснабжения городов.
22. Методы сжигания газа: диффузионный, кинетический, смешанный.
23. Теплофизические характеристики методов сжигания.
24. Классификация горелок.
25. Классификация и устройство систем вентиляции.
26. Оборудование для систем вентиляции.
27. Конструкции воздухопроводов и фасонных частей.
28. Материалы, применяемые при изготовлении воздухопроводов.
29. Виды соединений воздухопроводов.
30. Понятие аэродинамического расчета.

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания по текущему контролю «Опрос по теории».

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, на занятиях, при тестировании; при этом оценивается уровень освоения обучающегося учебным материалом, умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач, обоснованность и четкость изложения ответа.

Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

Описание процедуры оценивания расчетно-графической работы

Оценивание проводится руководителем РГР. По результатам проверки работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку.

Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита РГР представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в п. 2.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа с последующим собеседованием на вопросы билета.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку.

Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Для данной дисциплины программное обеспечение не предусмотрено

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1 1. Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет. -

6.3.2.2 Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/>

6.3.2.3 2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/search>

6.3.2.4 3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэксперт".

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест), оборудованные учебной мебелью, используемые в соответствии с расписанием; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения данной дисциплины обучающимся необходимо систематически выполнять:

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
3. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы.
4. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
5. Подготовка к практическим занятиям.
6. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
7. При подготовке к зачету ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.