

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 14 » ноября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Строительство (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление студентов с устройством систем теплогасоснабжения и вентиляции;
формирование у студентов умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач, возникающих в процессе строительного производства и связанных с системами теплогасоснабжения и вентиляции.

- изучение современных конструкций систем теплогасоснабжения и вентиляции; основных видов теплообмена, взаимодействия здания с окружающей средой;
- формирование умения оценить параметры микроклимата, принять решение о применении систем теплогасоснабжения и вентиляции для создания необходимого микроклимата;
- формирование навыков определения параметров микроклимата, расчета теплотерь здания, оценки характеристик систем жизнеобеспечения, определения необходимых схем систем теплогасоснабжения и вентиляции, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам и техническим условиям и другим нормативным документам

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Принципиальные решения схем систем теплогасоснабжения и вентиляции.
Основы теории теплообмена

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3	ИД-1опк-3	Знает - нормативную базу в области инженерных систем и сетей теплогазоснабжения и вентиляции ; основные сведения об объектах и процессах систем ТГВ;- методы или методики решения задач общей теплотехники и работы систем ТГВ	Знает - теоретические основы и нормативную базу строительства и строительной индустрии.- нормативную базу в области инженерных систем и сетей теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения объектов строительства;- основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;- методы или методики решения задач профессиональной деятельности;	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-3	ИД-2опк-3	Умеет - производить расчеты основных элементов инженерных систем и сетей теплогазоснабжения, вентиляции; - применять методы оценки эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции и их отдельных элементов, а также методы подбора оборудования этих систем.	Умеет - производить расчеты основных элементов инженерных систем и сетей теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения объектов строительства; - применять методы оценки эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции и их отдельных элементов, а также методы подбора оборудования этих систем;- выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-3	ИД-3опк-3	Владеет навыками - принятия решений в области инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции, используя теоретические основы и нормативную индустрии и жилищно-	Владеет навыками - определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств;- принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		коммунального хозяйства	основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Основы теплообмена	4	0	8	16
Основы технической термодинамики. Основы теплообмена				
Источники теплоснабжения	4	0	8	16
Виды и источники тепловой энергии Системы теплоснабжения				
Системы отопления и вентиляции	6	0	8	12
Назначение систем отопления. Назначение вентиляции и кондиционирования воздуха				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Газоснабжение. Энергосбережение	4	0	8	10
Газоснабжение городов и населенных пунктов. Газораспределительные сети. Энергосбережение. Индивидуальное регулирование теплового режима отапливаемых помещений				
ИТОГО по 5-му семестру	18	0	32	54
ИТОГО по дисциплине	18	0	32	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Справочные пособия и нормативные документы в области жизнеобеспечения зданий
2	Определение параметров микроклимата
3	Определение теплопотерь через ограждающие конструкции
4	Определение теплопотерь здания по укрупнённым измерителям
5	Выбор котла на основании расчетной тепловой нагрузки
6	Тепловая схема котельной
7	Выбор схемы теплоснабжения абонентов
8	Схема индивидуального теплового пункта
9	Разработка конструкции системы отопления
10	Гидравлический расчет системы отопления
11	Подбор и расчет нагревательных приборов
12	Расчет требуемого воздухообмена

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Теплогасоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / Е. М. Авдолимов [и др.]. - Москва: Академия, 2013.	6
2	Теплогасоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / О. Н. Брюханов [и др.]. - Москва: Академия, 2011.	7
3	Тихомиров К. В. Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / К. В. Тихомиров, Э. С. Сергеенко. - Москва: Стройиздат, 1991.	43
4	Тихомиров К. В. Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / К. В. Тихомиров. - Москва: Стройиздат, 1981.	1

5	Штокман Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие для вузов / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - Москва: Изд-во АСВ, 2012.	2
6	Штокман Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие для вузов / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Инженерные системы зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / И. И. Полосин [и др.]. - Москва: Академия, 2012.	10
2	Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для вузов / Е. М. Авдолимов [и др.]. - Москва: Академия, 2014.	6
3	Кудинов В. А. Теплотехника : учебное пособие для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. - Москва: КУРС, ИНФРА-М, 2019.	1
2.2. Периодические издания		
1	АВОК (Вентиляция. Отопление. Кондиционирование) : журнал / АВОК-ПРЕСС. - Москва: АВОК-ПРЕСС, 1990 - .	
2	Трубопроводы и экология : журнал. - Москва: , Стройполимер, , 1997 - . - . 2008, № 1.	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Свод правил по проектированию и строительству : СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов. - М.: Госстрой России, 2005.	3
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / Б. М. Хрусталев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2005.	23
2	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / Б. М. Хрусталев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2010.	3
3	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / Б. М. Хрусталев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2012.	2
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Егиазаров А. Г. Общая теплотехника, теплоснабжение и вентиляция : учебник / А. Г. Егиазаров. - Москва: Стройиздат, 1982.	2

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Тихомиров К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция	https://static.my-shop.ru/product/pdf/160/1599462.pdf	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Л.М. МАТЮХИН, С.А. ПРИШВИН, Г.Г. ТЕР-МКРТИЧЬЯН ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ С ОСНОВАМИ ТЕПЛОТЕХНИКИ	www.lab.madi.ru	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	WinRAR (лиц№ 879261.1493674)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук, проектор, экран	1
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**
Строительный факультет
Кафедра «Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения,
водоотведения»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Теплогазоснабжение с основами теплотехники»
основной профессиональной образовательной программы высшего
образования – программы прикладного бакалавриата

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по
дисциплине.

Приложение к рабочей программе дисциплины.

Направление подготовки:	<u>08.03.01 Строительство</u>
Профиль программы бакалавриата:	<u>Автомобильные дороги и аэродромы</u> <u>Мосты и транспортные тоннели</u> <u>Промышленное и гражданское строительство</u> <u>Городское строительство и хозяйство</u> <u>Водоснабжение и водоотведение</u> <u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u> <u>Производство строительных материалов, изделий и конструкций.</u> <u>Экспертиза и управление недвижимостью</u>
Квалификация выпускника:	<u>бакалавр</u>
Выпускающие кафедры	Автомобильные дороги и мосты Архитектура и урбанистика Строительное производство и геотехника Строительные конструкции и вычислительная механика Строительные материалы и спецтехнологии Строительный инжиниринг и материаловедение Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение
Форма обучения:	<u>очная</u>
Курс: <u>3</u>	Семестр: <u>5</u>
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	<u>3</u> ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	<u>108</u> ч.
Виды промежуточного контроля:	зачет: 5 семестр

Пермь 2023 г.

Фонд оценочных средств дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015 г. № 201;

- компетентностой модели выпускника ООП по направлению 08.03.01 Строительство, по профилям подготовки «Автомобильные дороги и аэродромы», «Мосты и транспортные тоннели», «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», «Экспертиза и управление недвижимостью», утверждёнными 24 июня 2013г.;

- базового учебного плана очной формы обучения очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по профилям подготовки: «Автомобильные дороги и аэродромы», «Мосты и транспортные тоннели», «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», «Экспертиза и управление недвижимостью», утверждённым 29 августа 2011г.;

- положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденного «29» апреля 2014 г.;

- рабочей программы дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» утвержденной « » _____ 2016г.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Дисциплина «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению 270800 «Строительство», участвует в формировании компетенции ПК-2:

В рамках учебного плана образовательной программы в 5-м семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие *дисциплинарные части* компетенции:

ПК-2. - способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенции, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-го семестра базового учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций **знать, уметь, владеть, указанные в РПД**, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Контролируемые результаты обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Промежуточный
	Р	ПЗ	Зачёт
Усвоенные знания			
3.1 Нормативную базу в области проектирования и использования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Р	ПЗ-1	по результатам текущего контроля
3.2 Основные положения теории теплообмена	Р		по результатам текущего контроля
3.3. Методы выбора систем теплогасоснабжения	Р		по результатам текущего контроля
3.4. Направления и перспективы развития систем теплогасоснабжения	Р		по результатам текущего контроля
3.5. Устройство систем теплогасоснабжения и отдельных их элементов	Р	ПЗ-16 ПЗ-17	по результатам текущего контроля
3.6. Современное оборудование для систем теплогасоснабжения	Р		по результатам текущего контроля
3.7. Методы эксплуатации и направления реконструкции систем ТГВ.	Р		по результатам текущего контроля

Освоенные умения			
У.1 Выбирать типовые схемные решения систем теплогазоснабжения		ПЗ-5 ПЗ-6 ПЗ-7	по результатам рубежного контроля
У.2. Принимать проектные решения на основе существующих типовых разработок		ПЗ-8 ПЗ-9 ПЗ-15 ПЗ-18	по результатам рубежного контроля
Приобретенные владения			
В.1 Выбора параметров микроклимата		ПЗ-2	по результатам рубежного контроля
В.2 Проведения расчета теплотерь здания		ПЗ-3 ПЗ-4	по результатам рубежного контроля
В.3. Выбора схем систем теплогазоснабжения и вентиляции		ПЗ-10 ПЗ-11	по результатам рубежного контроля
В.4. Контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам и техническим условиям и другим нормативным документам		ПЗ-12 ПЗ-13	по результатам рубежного контроля

Р- защита реферата по индивидуальной теме;

ПЗ –практическое задание;

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания **знаниевого** компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме защиты реферата студента по индивидуальной теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания **освоенных умений** дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты

практических заданий (ПЗ-5; ПЗ-6; ПЗ-7, ПЗ-8, ПЗ-9, ПЗ-15, ПЗ-18).

Рубежный контроль для комплексного оценивания приобретенных **владений** дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты практических заданий (ПЗ-10; ПЗ-2; ПЗ-3; ПЗ-4, ПЗ-11, ПЗ-12, ПЗ-13).

2.2.1 Защита реферата

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Каждому студенту выдается индивидуальная тема реферата. Типовые темы рефератов приведены в РПД.

Защита реферата проводится индивидуально каждым студентом в виде доклада с презентацией.

Шкала и критерии оценки приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Шкала и критерии оценки защиты рефератов .

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоенных знаний
5	Максимальный уровень	<i>Тема доложенного реферата полностью соответствует заданной теме преподавателем. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в теме реферата. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
4	Средний уровень	<i>Студент ответил на вопросы по теме реферата, испытывая небольшие затруднения. Суть исследуемой проблемы раскрыта не полностью. Реферат выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
3	Минимальный уровень	<i>Студент отошел от предложенной ему темы реферата, выбрал тему самостоятельно. Суть исследуемой проблемы раскрыта не полностью. Качество оформления реферата не полностью соответствует требованиям.</i>

2	Минимальный уровень не достигнут	<i>Студент не представил реферат и не может объяснить тему.</i>
---	----------------------------------	---

2.2.2. Защита практических работ

Всего запланировано 18 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Шкала и критерии оценивания уровня освоенных умений приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Шкала и критерии оценки защиты практической работы при оценивании уровня освоенных умений

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоенных умений
5	Максимальный уровень	<i>Задание по практической работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
4	Средний уровень	<i>Задание по практической работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к практической работе не полностью соответствует требованиям</i>
3	Минимальный уровень	<i>Студент правильно выполнил задание к практической работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в практической работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</i>
2	Минимальный уровень не достигнут	<i>Студент не выполнил все задания практической работы и не может объяснить полученные результаты.</i>

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Шкала и критерии оценивания уровня освоенных владений приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

**Шкала и критерии оценки защиты практической работы при оценивании
уровня освоенных владений**

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоенных владений
5	Максимальный уровень	<i>Задание по практической работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
4	Средний уровень	<i>Задание по практической работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к практической работе не полностью соответствует требованиям</i>
3	Минимальный уровень	<i>Студент правильно выполнил задание к практической работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в практической работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</i>
2	Минимальный уровень не достигнут	<i>Студент не выполнил все задания практической работы и не может объяснить полученные результаты.</i>

Результаты защиты практических работ по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условием аттестации является успешная сдача всех практических работ и положительная оценка защиты реферата.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета.

3. Критерии оценивания уровня сформированности дисциплинарных компетенций.

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

3.2. Оценочный лист

Оценочный лист промежуточной аттестации в виде зачета является инструментом для оценивания преподавателем уровня освоения компонентов контролируемых дисциплинарных компетенций путём агрегирования оценок, полученных студентом в результате *текущей и рубежной успеваемости* студента. Заполняя все позиции оценочного листа, преподаватель выставляет частные оценки по результатам текущей и рубежной успеваемости студента.

В оценочный лист включаются:

1. Интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля по 4-х балльной шкале оценивания.
2. Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций.
3. Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций.

По первым 3-м оценкам вычисляется средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплине, на основании которой по сформулированным критериям выставляется итоговая оценка уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций. Форма оценочного листа с примерами получения итоговой оценки уровня сформированности дисциплинарных компетенций приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Оценка уровня сформированности компетенций для каждого результата обучения			Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций	Итоговая оценка за промежуточную аттестацию
знания	умения	владения		
5	4	5	4.67	<i>Зачтено</i>
3	3	3	3.0	<i>Зачтено</i>
3	4	3	3.33	<i>Зачтено</i>
2	3	3	2.67	<i>Незачтено</i>
4	4	2	3.33	<i>Незачтено</i>

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета - «Зачтено» – средняя оценка $\geq 3,0$ и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.

- «Незачтено» – присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.

Приложение 1.
Форма билета для зачета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

08.03.01 «Строительство»
Водоснабжение и водоотведение
*Кафедра «Теплогазоснабжения, вентиляции и
водоснабжения, водоотведения»*

Дисциплина «Эксплуатация систем ВВ»

БИЛЕТ № 10

1. Назначение систем отопления зданий . Классификация систем отопления зданий различного назначения. (*контроль знаний*)
2. Расчет требуемого воздухообмена. Организация воздухообмена. (*контроль умений*)
3. Цель и последовательность проведения гидравлического расчета системы отопления (*контроль умений и владений*)

Составитель _____
(подпись)

А.В. Гришкова

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

О.И. Ручкина

« ____ » _____ 2015 г.

Тесты для рубежного контроля по дисциплине
«Теплогазоснабжение с основами теплотехники» (Модуль 3)

1. В городе Пермь система теплоснабжения является
 - a. Централизованной
 - b. Децентрализованной
 - c. Кольцевой
 - d. Отсутствует
2. Где происходит подготовка теплоносителя?
 - a. В котельных
 - b. В теплогенерирующих установках
 - c. а и b
 - d. Правильного ответа нет
3. Независимая схема присоединения при (а - насосная схема; б - через элеватор; в - через теплообменники)
 - a. а и в
 - b. б
 - c. б и в
 - d. в
4. Зависимая схема присоединения при (а - насосная схема; б - через элеватор; в - через теплообменники)
 - a. а и в
 - b. б и в
 - c. а и б
 - d. в
5. Преимущество элеватора перед насосной схемой
 - a. Высокий КПД
 - b. Постоянный коэффициент смешения
 - c. Не требует обслуживания
 - d. Малое гидравлическое сопротивление
6. Главным преимуществом автоматизированных ИТП и ЦТП
 - a. Небольшие капитальные затраты
 - b. Практически не требуют обслуживания
 - c. Гибкое регулирование
 - d. Компактность
7. Системы децентрализованного теплоснабжения разделяют на
 - a. Городские и межгородские
 - b. Районные и местные
 - c. Индивидуальные и местные
 - d. Районные и групповые
8. В децентрализованных системах теплоснабжения источником теплоты является
 - a. ЦТП
 - b. ИТП

- c. Индивидуальная котельная
 - d. ТЭЦ
9. При монтаже газопроводов используются следующие стальные трубы
- a. Шовные
 - b. Бесшовные
 - c. Спирально-навивные
 - d. Оцинкованные
10. Маркировка трубы из полипропилена для горячего водоснабжения PN 20 означает, что
- a. Максимальная температура перемещаемой среды 200оС
 - b. Наружный диаметр трубы 20мм
 - c. Внутренний диаметр трубы 20мм
 - d. Максимальное рабочее давление 20атм
11. К природным газам не относятся
- a. Газы получаемые при переработке нефти
 - b. Попутные нефтяные газы
 - c. СУГ
 - d. Газы конденсатных месторождений
12. Преимущество СУГ над природным газом в основном из-за их
- a. Низкой плотности
 - b. Значительной упругости паров
 - c. Высокой теплоты сгорания
 - d. Высокий объёмный коэффициент расширения
13. При газификации жилого дома, подводимый газопровод должен быть
- a. Низкого давления
 - b. Среднего давления
 - c. Высокого давления(I кат.)
 - d. Высокого давления(II кат.)