

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ



Гайдай Н.К.

" 19 " июня 2018 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.21.1 «Теплогасоснабжение и вентиляция»

Направления подготовки

08.03.01 Строительство

Профиль подготовки

Экспертиза и управление недвижимостью

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Согласно учебного плана дисциплина «Теплогазоснабжение и вентиляция» направления подготовки «Строительство» имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, приобретение студентами знаний о назначении, областях применения, расчётах тепло-влажностного и воздушного режима зданий, методов и средств их обеспечения, отопления зданий, вентиляции и кондиционирования воздуха, теплогазоснабжения промышленных и гражданских зданий.

- В области воспитания – целью освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» направления подготовки «Строительство» - являются: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.
- В области обучения целью ООП дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» направления подготовки «Строительство» является: формирование общекультурных (универсальных): социально-личностных, общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда).

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Согласно учебного плана дисциплина «Теплогазоснабжение и вентиляция» относится к циклу обязательных дисциплин базовой части и читается в шестом семестре третьего курса (очная форма обучения), на третьем курсе (заочная форма обучения).

Дисциплина базируется на предшествующем изучении таких дисциплин, как «Основы гидравлики и теплотехники», «Инженерная графика», «Строительные материалы».

Программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Теплогазоснабжение и вентиляция», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 года № 1470.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Исходя из общих требований к специалисту, при изучении данной дисциплины необходимо:

- показать значение и роль сетей теплогазоснабжения и вентиляции в современном гражданском и промышленном строительстве;
- познакомить с основными параметрами сетей;
- познакомить с особенностями гидравлического и теплового расчета трубопроводов;
- привить навыки практического применения знаний по выбору и расчету сетей теплогазоснабжения и вентиляции.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **Знать:**
 - основные физико-механические свойства жидкостей и газов, используемых при обеспечении работы отопительных и вентиляционных сетей;
 - методы теплового и гидравлического расчета трубопроводов;
 - основные виды тепловых сетей;
 - систему нормативной документации в области подбора и расчетов сетей
- **Уметь:**
 - работать с основными нормативными документами, регламентирующими проектирование отопительных и вентиляционных сетей;
 - пользоваться компьютерной техникой;
 - судить об основных тенденциях и направлениях развития проектирования отопительных и вентиляционных сетей;
- **Владеть:**
 - средствами компьютеризации для выполнения расчетов механизированных строительных работ, в том числе системы автоматизированного проектирования.
 - экономическими основами оценки эффективности отопительных и вентиляционных сетей;
 - Основами современных методов проектирования и расчёта систем и инженерного оборудования зданий, сооружений, населённых мест и городов;

Дисциплина «Теплогасоснабжение и вентиляция» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных направлением подготовки «Строительство»:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 → знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-3 → способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-8 → владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

ПК-13 → знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

ПК-14 → владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

ПК-16 → знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и

оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием; **ПК-19** → способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем.

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы), при наличии в учебном плане - консультации и прием контрольных работ, расчетно-графических работ, руководство, консультации и защита курсовых работы (проектов), консультации рефератов и др.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 30 часов для студентов очного отделения и 8 часов для заочного.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед зачетом и индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Содержание разделов дисциплины отражены в таблицах, разделение по часам для очной формы обучения отражено в таблице 1, для заочной формы обучения – в таблице 2.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Содержание разделов дисциплины отражены в таблицах, разделение по часам для очной формы обучения отражено в таблице 1, для заочной формы обучения – в таблице 2.

Программа составлена в соответствии с требованиями и с учетом рекомендаций по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Таблица 1 Очная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: 6 семестр – зачет.

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц			Общая трудоем. с учетом зачета (час/зачет.ед.)	
		Аудиторные занятия				Самостоятельная работа
		Лекции	Семинарские (практ. занятия)	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	6-й семестр					
1	Первый модуль «Основы технической термодинамики и теплопередачи. Теплотери. Метеорологические факторы теплотери.»	2		2	6	72/2
	Тема 1.1. «Термины и определения. Теплопередача. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности.»	1		1	2	
	Тема 1.2. «Теплопроводность плоской стенки. Конвективный теплообмен. Передача теплоты излучением. Теплопередача»	1		1	4	
2	Второй модуль «Общие сведения об отоплении. Отопление зданий.»	4		4	10	
	Тема 2.1. «Виды теплообменных аппаратов. Интенсификация теплообмена. Топливо. Источники теплоты в системах теплоснабжения. Тепловые сети.»	2		2	5	
	Тема 2.2. «Системы отопления. Классификация систем отопления. Определение теплоты здания через наружные ограждения. Двухтрубные системы водяного отопления с верхней разводкой. Двухтрубные системы водяного отопления с нижней разводкой».	2		2	5	
3	Третий модуль «Отопительные приборы. Выбор системы отопления. Тепловой и гидравлический расчет систем водяного отопления»	4		4	10	
	Тема 3.1 «Нагревательные приборы. Размещение и установка нагревательных приборов. Определение необходимой поверхности нагревательных приборов».	2		2	5	
	Тема 3.2. «Основное циркуляционное кольцо в системе отопления. Гидравлический расчет циркуляционного кольца системы отопления. Гидравлическая надежность системы отопления»	2		2	5	
4	Четвёртый модуль «Газоснабжение промышленных и гражданских зданий. Общие сведения. Газопроводы»	3		3	6	
	Тема 4.1. «Особенности газообразного топлива. Общие сведения о добыче газа, хранении и транспортировании. Газопроводы, компрессорные и газораспределительные станции (ГРС). Газовые распределительные сети. Газопроводы среднего и высокого давления»	2		2	4	
	Тема 4.2. «Особенности газодинамического расчета газопроводов. Газорегуляторные пункты (ГРП). Элементы устройства внутренних газопроводов»	1		1	2	
5	Пятый модуль «Вентиляция и кондиционирование воздуха»	2		2	10	
	Тема 5.1. «Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Назначение, классификация, основное оборудование, элементы и детали систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Обработка приточного воздуха: нагревание, охлаждение, осушение, увлажнение, очистка от пыли; оборудование для обработки воздуха»	1		1	5	
	Тема 5.2. «Воздухообмен в помещениях. Расчет и способы организации воздухообмена. Основы конструирования и расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха, выбор оборудования. Особенности вентиляции жилых, гражданских зданий и сооружений городского хозяйства. Технические и санитарно-гигиенические испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приборы и устройства для контроля и регулирования»	1		1	5	
	ИТОГО:	15		15	42	72
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные + сам. работа					72/2 30+42

Таблица 2 Заочная форма обучения

Формы промежуточного контроля по годам: 3 курс – зачет.

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Самостоятельная работа	Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.
		Аудиторные занятия					
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	
1	Основы технической термодинамики и теплопередачи. Теплопотери. Метеорологические факторы теплопотерь	0,5	0,5	-	6	72/2	
2	Общие сведения об отоплении. Отопление зданий	1	1		12		
3	Отопительные приборы. Тепловой и гидравлический расчет систем водяного отопления	1	1		12		
4	Газоснабжение промышленных и гражданских зданий. Общие сведения. Газопроводы	1	1		12		
5	Вентиляция и кондиционирование воздуха	0,5	0,5		6		
	ИТОГО:	4	4	-	60		
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа					72/2 8+60+4(зачет)	

5. Образовательные технологии

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, практических занятий. На лекциях проводится ознакомление студентов с отдельными материалами дисциплины при помощи мультимедийных средств. На лекциях проводится контроль в виде опросов. На практических занятиях регулярно осуществляется контроль пройденных тем в форме самостоятельной работы по пройденной теме (индивидуальные задания).

Оценка контроля знаний студентов производится по модульно-рейтинговой системе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическая подготовка к лекционным, лабораторным работам.
- Подготовка отчетов по лабораторным работам.
- Подготовка к защите лабораторным работ.

Всего на самостоятельную работу запланировано: очная форма – 42, заочная – 60 часов.

Для самостоятельной работы используются конспекты лекций, основная и доп. литература, источники интернет, методические указания к контрольной работе «Отопление одноэтажного жилого дома»

6.1. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям.

Первый модуль - Основы технической термодинамики и теплопередачи. Теплопотери. Метеорологические факторы теплопотерь.

1. Температурный комфорт в помещении.
2. Теплопроводность конструкций и потери тепла.
3. Расчет теплопотерь. Расчетные параметры внутренней и наружной среды помещений.
4. Сопротивление теплопередаче наружных ограждений.
5. Расчетная температура наружного воздуха в нормативных документах при расчетах отопления.
6. Правила обмера ограждающих конструкций зданий для определения тепловых потерь помещений.
7. Тепловой режим здания и общие сведения о влиянии метеорологических факторов на него.
8. Понятие кондуктивного теплообмена.
9. Теплообмен, обусловленный воздухообменом.
10. Понятие лучистого теплообмена.
11. Назначение отопления.
12. Теплопотребление и виды теплоносителей.

Второй модуль - Общие сведения об отоплении. Отопление зданий

1. Параметры отопительного сезона;
2. Основные конструктивные элементы системы отопления и их назначение;
3. Требования, предъявляемые к системам отопления;
4. Определение потери теплоты здания через наружные ограждения;

5. Классификация систем отопления;
6. Центральные системы отопления зданий, местные системы отопления зданий;
7. Системы отопления с естественным побуждением, системы отопления с механическим побуждением;
8. Двухтрубные системы водяного отопления;
9. Конвективные системы отопления;
10. Лучистые системы отопления;

Третий модуль - Отопительные приборы. Тепловой и гидравлический расчет систем водяного отопления.

1. Назначение расчета отопительных приборов, классификация и виды отопительных приборов.
2. Размещение и установка нагревательных приборов;
3. Определение необходимой поверхности нагревательных приборов;
4. Суть гидравлического расчета систем отопления.
5. Физические основы возникновения естественного циркуляционного давления в системах отопления.
6. Располагаемое давление в системах отопления с насосной и естественной циркуляцией.
7. Основное циркуляционное кольцо в системе отопления.
8. Гидравлическая надежность системы отопления.

Четвёртый модуль - Газоснабжение промышленных и гражданских зданий. Общие сведения. Газопроводы

1. Общие сведения о газоснабжении.
2. Особенности газообразного топлива;
3. Устройство и оборудование газовых сетей;
4. Устройство внутренних газопроводов;
5. Газопроводы, компрессорные и газораспределительные станции;
6. Газорегуляторные пункты (ГРП).
7. Испытание газопроводов.

Пятый модуль - Вентиляция и кондиционирование воздуха

1. Конструктивные элементы естественной системы вентиляции
2. Классификация систем вентиляции;
3. Естественная вентиляция, конструктивные элементы приточной системы вентиляции.
4. Механическая вентиляция, общеобменная вентиляция, приточная система вентиляции, вытяжная система вентиляции;
5. Зональная система вентиляции, местные системы вытяжной вентиляции;
6. Аварийные системы вентиляции, противодымная система вентиляции;
7. Воздухообмен помещения. Расчет и способы организации воздухообмена;
8. Оборудование систем вентиляции их назначение.
9. нагревание, охлаждение, осушение, увлажнение, очистка от пыли; оборудование для обработки воздуха;
10. Основы конструирования и расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха, выбор оборудования;
11. Особенности вентиляции жилых, гражданских зданий и сооружений городского хозяйства.
12. Технические и санитарно-гигиенические испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Б1.Б.19.1 «Теплогасоснабжение и вентиляция»

Основная литература

1. В. Ф. Васильев, Ю. В. Иванова, И. И. Суханова. Отопление и вентиляция жилого здания: учеб. пособие /; СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 72 с.
2. Тихомиров, К. В. Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / К. В., Тихомиров, Э. С. Сергеевко. - Изд. 5-е, репр. - М.: БАСТЕТ, 2009. - 479 с. : а-ил
3. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для вузов по специальности "Теплогасоснабжение и вентиляция" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" / Б.М. Хрусталева [и др.]; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. - 3-е изд., испр. И доп. - М.: Изд-во АСВ, 2008. - 783 с. : а-ил
4. Брюханов О.Н. Газоснабжение М.: Издательский центр "Академия", 2008. - 448с.

Дополнительная литература

5. "Теплотехника, теплогасоснабжение, вентиляция" К.В. Тихомиров М: Стройиздат 1981г. (переиздано в 1989г. изд. 4-е).
6. "Отопление и вентиляция", Богословский и др. М: Стройиздат 1980г.
7. "Внутренние санитарно-технические устройства" Справочник под ред. Старовойтова И.Г. изд.4, М: Стройиздат 1990г. (т 1).
8. "Внутренние санитарно-технические устройства" Справочник под ред. Старовойтова И.Г. изд.4, М: Стройиздат 1990г. (т 2).
9. "Конструирование и расчет систем водяного и воздушного отопления здания". М: Стройиздат 1983г.
10. Справочник по теплоснабжению и вентиляции, Р.В. Щекин, г1 Киев "Будивельник" 1968г.
11. СНиП П-3-79** " Строительная теплотехника", М: Стройиздат 1986г. (находится на кафедре).
12. СНиП 2.0.4.05-86 " Отопление, вентиляция и кондиционирование. воздуха" М: Стройиздат 1986г.
13. СНиП 2.01-01-83 " Строительная климатология" М: стройиздат 1986г.

Адреса сайтов в сети ИНТЕРНЕТ

1. Стройконсультант – полный перечень строительных документов [Электронный ресурс] // < <http://www.iscat.ru/>>
2. НИП-Информатика. Автоматизированное проектирование [Электронный ресурс] // <<http://nipinfor.ru/>>
3. НИЦ-Строительство. [Электронный ресурс] // < <http://www.cstroy.ru/>>
4. Строительный портал. [Электронный ресурс] // <<http://www.postroyu.ru/>>
Тихоокеан. гос. ун-та, 2012. – 36 с.в) Адреса сайтов в сети ИНТЕРНЕТ
5. Стройконсультант – полный перечень строительных документов [Электронный ресурс] // < <http://www.iscat.ru/>>
6. НИП-Информатика. Автоматизированное проектирование [Электронный ресурс] // <<http://nipinfor.ru/>>
7. НИЦ-Строительство. [Электронный ресурс] // < <http://www.cstroy.ru/>>
8. Строительный портал. [Электронный ресурс] // <<http://www.postroyu.ru/>>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины - мультимедийные средства (проектор, экран, ноутбук), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины.

Лекционные занятия и лабораторные работы – мультимедийные средства, демонстрационные установки; плакаты, нормативные документы.

9. **Рейтинг-план дисциплины (форма Ф СВГУ 7.3-08 Рейтинг-план).**

Б1.Б.19.1 «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Политехнический институт

Курс 3, группа ____ семестр 6, 20__/20__ учебного года

Преподаватель (и): _____

(ФИО преподавателя)

Кафедра ПГС

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Основы технической термодинамики и теплопередачи. Теплопотери. Метеорологические факторы теплопотерь.	Блиц-тестирование	0-5
			Защита лабораторных работ	0-5
			«Термины и определения. Теплопередача. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности.» (письменный опрос)	0-5
			«Теплопроводность плоской стенки. Конвективный теплообмен. Передача теплоты излучением. Теплопередача» (письменный опрос).	0-5
			Σ	0-20
2	2	Отопление зданий. Системы отопления.	Блиц-тестирование	0-5
			Защита лабораторных работ	0-5
			Виды теплообменных аппаратов. Интенсификация теплообмена. Топливо. Источники теплоты в системах теплоснабжения. Тепловые сети. (письменный опрос)	0-5
			Системы отопления. Классификация систем отопления. Определение потери теплоты здания через наружные ограждения. Двухтрубные системы водяного отопления с верхней разводкой. Двухтрубные системы водяного отопления с нижней разводкой (письменный опрос).	0-5
	3	Отопительные приборы. Тепловой и гидравлический расчет систем водяного отопления.	Выбор, размещение и установка отопительных приборов. Суть гидравлического расчета систем отопления. Располагаемое давление в системах отопления с насосной и естественной циркуляцией (индивидуальное задание).	0-5
			Основное циркуляционное кольцо в системе отопления. Гидравлическая надежность системы отопления (письменный опрос)	0-5
			Σ	0-30
3	4	Газоснабжение промышленных и гражданских зданий. Общие сведения. Газопроводы	Блиц-тестирование	0-2
			Защита лабораторных работ	0-2
			Особенности газообразного топлива. Общие сведения о добыче газа, хранении и транспортировании. Газопроводы, компрессорные и газораспределительные станции (ГРС). Газовые распределительные сети. Газопроводы среднего и высокого давления. (письменный опрос)	0-3
			Особенности газодинамического расчета газопроводов. Газорегуляторные пункты (ГРП). Элементы устройства внутренних. (письменный опрос)	0-3
			Σ	0-10
	5	Вентиляция и кондиционирование воздуха	Блиц-тестирование	0-5
			Защита лабораторных работ	0-5
			Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Назначение, классификация, основное оборудование, элементы и детали систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Обработка приточного воздуха: нагревание, охлаждение, осушение, увлажнение, очистка от пыли; оборудование для обработки воздуха. (письменный опрос)	0-5
			Воздухообмен в помещениях. Расчет и способы организации воздухообмена. Основы конструирования и расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха, выбор оборудования. Особенности вентиляции жилых, гражданских зданий и сооружений городского хозяйства. Технические и санитарно-гигиенические испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха. (письменный опрос)	0-5
			Σ	0-20
Зачёт				<u>20</u>
Итоговый контроль за семестр				0-100

Рейтинг план выдан _____

(дата, подпись преподавателя)

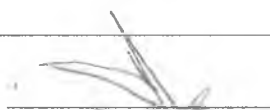
Рейтинг план получен _____

(дата, подпись старосты группы)

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки.

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Инженерная графика.	Планы и разрезы зданий. Аксонометрические модели. Генплан.
Основы гидравлики и теплотехники.	Определение жидкости. Гидравлическое давление. Виды и режимы движения жидкостей и газов. Насосы и вентиляторы. Законы термодинамики.
Основы архитектуры и строительных конструкций.	Тепловая защита зданий. Конструктивные системы одноэтажных зданий. Объемно-планировочные параметры, структуры и конструктивные элементы многоэтажных зданий.

Ведущие лекторы:

	<u>Сергеев СМ</u>
<u>Шестаков</u>	<u>Сысоев Е.А</u>
<u>Ушаков</u>	<u>Чехов Н.В.</u>

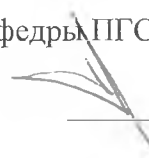
11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.2.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине **Б1.Б.21.1** «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 года № 1470.

Автор: Сергеев Сергей Михайлович, доцент кафедры ПГС

 04.06.08 подпись, дата

Заведующий кафедрой ПГС: Власов В.П., к.т.н., доцент

 подпись дата