

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставив печать
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 23.06.2025 18:55:59 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике

_____ Игнатенко В.И.

Вентиляция

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства и теплогазоводоснабжения**

Учебный план 08.03.01_бак.-очн.ТВ-2025+.plx
Направление подготовки: Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 60

самостоятельная работа 84

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:

экзамены 5

курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	12			
Неделя	12			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Вентиляция

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин __ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин __ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин __ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., профессор М.А.Елесин __ _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Строительства и теплогазоводоснабжения

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., профессор М.А.Елесин

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Освоение методических основ решения прикладных задач вентиляции. (выявление и расчет потоков вредности в
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	В структуре ООП по направлению «Строительство» дисциплина «Вентиляция» относится к блоку
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Физика
2.1.5	Математический анализ
2.1.6	Теоретическая механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Курс «Вентиляция» в учебном плане подготовки инженеров специальностей ТВ дневной и заочной формы обучения является дисциплиной специализации.
2.2.2	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплоснабжения и вентиляции
2.2.3	Теплогасоснабжения и вентиляции
2.2.4	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ
2.2.5	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплоснабжения и вентиляции
2.2.6	Теплогасоснабжения и вентиляции
2.2.7	Монтаж и эксплуатация систем ТГВ

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

ПК-2.2:	Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, холодоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения
----------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методические основы решения прикладных задач вентиляции. (выявление и расчет потоков вредности в помещении, формирующие микроклимат, составление балансов и определение воздухообмена, конструирование и расчет элементов систем вентиляции, обеспечивающие необходимые параметры среды в помещении).
3.2	Уметь:
3.2.1	обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по вентиляции здания и сооружений различного назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий;
3.2.2	- выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие снижение экономических, энергетических и экологических нагрузок;
3.2.3	- иметь навыки проектной работы и измерения параметров работы вентиляционных систем при наладке и регулировании.
3.3	Владеть:
3.3.1	физическими сущностями процессов тепло- и влагообмена, осуществляемых с помощью оборудования; способы улучшения работы оборудования и особенности его эксплуатации; перспективные разработки новых образцов оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Способы вентилирования и организации воздухообмена помещений						
1.1	Понятие, назначение и задачи вентиляции. Место вентиляции в ряду строительных дисциплин /Лек/	5	1	ПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.2	Принципы и способы вентилирования помещений и классификация вентиляционных систем /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
1.3	Способы вентилирования и организации воздухообмена помещений /Ср/	5	6	ПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э2	0	
	Раздел 2. Потоки вредных поступлений в помещения зданий различного назначения (методы расчета)						
2.1	Тепловые потоки от людей, искусственного освещения, электрооборудования, теплового оборудования, средств транспорта, материалов, технологических процессов /Лек/	5	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
2.2	Тепловые потоки от людей, искусственного освещения, электрооборудования, теплового оборудования, средств транспорта, материалов, технологических процессов /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
2.3	Потоки вредных поступлений в помещения зданий различного назначения (методы расчета) /Ср/	5	6	ПК-2.2	Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Э2	0	
	Раздел 3. Общеобменная приточная и вытяжная вентиляция. Струйные течения в помещении						
3.1	Технологические схемы систем с механическим побуждением /Лек/	5	1	ПК-2.2	Л1.3 Л1.8Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
3.2	Технологические схемы систем с механическим побуждением /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.3 Л1.8Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
3.3	Общеобменная приточная и вытяжная вентиляция. Струйные течения в помещении /Ср/	5	8	ПК-2.2	Л1.3 Л1.8Л2.1 Л2.3 Э2	0	
	Раздел 4. Оборудование приточных и вытяжных камер, снижение энергозатрат.						
4.1	Очистка приточного воздуха от пыли и микроорганизмов. Конструкция, подбор /Лек/	5	1	ПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
4.2	Очистка приточного воздуха от пыли и микроорганизмов. Конструкция, подбор /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	

4.3	Оборудование приточных и вытяжных камер, снижение энергозатрат. /Ср/	5	8	ПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3 Э2	0	
Раздел 5. Шумоглушение и вибрация вентустановок							
5.1	Характеристики шума и пути его распространения, звукоизоляция воздуховодов, камер, шахт /Лек/	5	1	ПК-2.2	Л1.4 Л1.8Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
5.2	Характеристики шума и пути его распространения, звукоизоляция воздуховодов, камер, шахт /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.4 Л1.8Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
5.3	Шумоглушение и вибрация вентустановок /Ср/	5	8	ПК-2.2	Л1.4 Л1.8Л2.2 Л2.3 Э2	0	
Раздел 6. Местная вытяжная вентиляция. Санитарная очистка и организация выбросов вытяжного воздуха							
6.1	Назначение, технологическая схема, требования к местным отсосам и их классификация /Лек/	5	1	ПК-2.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
6.2	Назначение, технологическая схема, требования к местным отсосам и их классификация /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
6.3	Местная вытяжная вентиляция. Санитарная очистка и организация выбросов вытяжного воздуха /Ср/	5	8	ПК-2.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э2	0	
Раздел 7. Местная приточная вентиляция (воздушные души)							
7.1	Назначение, виды, расчетные параметры /Лек/	5	1	ПК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
7.2	Назначение, виды, расчетные параметры /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
7.3	Местная приточная вентиляция (воздушные души) /Ср/	5	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
Раздел 8. Аэрация промышленных зданий							
8.1	Принцип действия, область применения, конструктивные решения /Лек/	5	1	ПК-2.2	Л1.4 Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
8.2	Принцип действия, область применения, конструктивные решения /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.4 Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
8.3	Аэрация промышленных зданий /Ср/	5	4	ПК-2.2	Л1.4 Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.3 Э2	0	
Раздел 9. Аварийная и противодымная вентиляция							

9.1	Аварийная вентиляция, воздухообмен, конструктивные решения /Лек/	5	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
9.2	Аварийная вентиляция, воздухообмен, конструктивные решения /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
9.3	Аварийная и противодымная вентиляция /Ср/	5	4	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э2	0	
Раздел 10. Воздушные завесы							
10.1	Воздушные завесы шиберующего типа. Расчет одноструйных и многоструйных завес. /Лек/	5	2	ПК-2.2	Л1.2 Л1.7Л2.3 Э1 Э2	0	
10.2	Воздушные завесы шиберующего типа. Расчет одноструйных и многоструйных завес. /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.2 Л1.7Л2.3 Э1 Э2	0	
10.3	Воздушные завесы /Ср/	5	4	ПК-2.2	Л1.2 Л1.7Л2.3 Э2	0	
Раздел 11. Испытание, наладка, регулирование и эксплуатация систем вентиляции							
11.1	Приемно-сдаточные технические испытания вентиляционных систем, регулирование и паспортизация вентиляционных установок /Лек/	5	2	ПК-2.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
11.2	Приемно-сдаточные технические испытания вентиляционных систем, регулирование и паспортизация вентиляционных установок /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
11.3	Испытание, наладка, регулирование и эксплуатация систем вентиляции /Ср/	5	6	ПК-2.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э2	0	
Раздел 12. Внутрицеховой и межцеховой пневмотранспорт сыпучих, волокнистых и измельченных материалов. Системы аспирации и вакуумной пылеуборки							
12.1	Общие сведения о системах пневмотранспорта аспирации и вакуумной пылеуборки, технологические схемы, классификация систем /Лек/	5	2	ПК-2.2	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2	0	
12.2	Общие сведения о системах пневмотранспорта аспирации и вакуумной пылеуборки, технологические схемы, классификация систем /Пр/	5	2	ПК-2.2	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2	0	
12.3	Внутрицеховой и межцеховой пневмотранспорт сыпучих, волокнистых и измельченных материалов. Системы аспирации и вакуумной пылеуборки /Ср/	5	6	ПК-2.2	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э2	0	

	Раздел 13. Особенности вентиляции зданий различного назначения. Жилые здания, общежития, гостиницы, административные и общественные здания (детские дошкольные и образовательные учреждения, лечебно-профилактические, предприятия общественного питания, торговли, культурно-бытового обслуживания и др.)						
13.1	Здания промышленные с теплоизбытками, влаго- и газовыделениями, пылевыведениями (литейные, кузнечно-прессовые термические окрасочные, гальванические, сварочные деревоотделочные, текстильно-отделочные, кожевенные и др. цеха) /Лек/	5	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
13.2	Здания промышленные с теплоизбытками, влаго- и газовыделениями, пылевыведениями /Пр/	5	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
13.3	Особенности вентиляции зданий различного назначения. Жилые здания, общежития, гостиницы, административные и общественные здания /Ср/	5	6	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э2	0	
	Раздел 14. Вентиляция помещений со взрывопожароопасной средой						
14.1	Противопожарные требования к системам вентиляции, оборудованию и помещениям, в которых оно размещается /Лек/	5	2	ПК-2.2	Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
14.2	Противопожарные требования к системам вентиляции, оборудованию и помещениям, в которых оно размещается /Пр/	5	6	ПК-2.2	Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	
14.3	Вентиляция помещений со взрывопожароопасной средой /Ср/	5	6	ПК-2.2	Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Список контрольных вопросов к экзамену

1. Виды вентиляции, характерные для производственных помещений классификации систем вентиляции.
2. Характерные вредности в производственных и общественных зданиях, источники воздействия на организм. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК).
3. Определение поступлений вредных веществ в помещении (теплопоступления, влагопоступления)
4. Местные вытяжки вентиляции, местные отсосы. Классификация конструкции. Определение объемов воздуха, удаляемого местными отсосами.
5. Определение поступлений вредных веществ в помещения (пыль, газы)
6. Распределение воздуха в помещениях. Воздухораспределители, устанавливаемые в системах вентиляции промышленных и гражданских зданий. Принцип расчёта.
7. Калориферные установки. Назначение устройства. Схемы расположения по воздуху и теплоносителю.
8. Калориферные установки. Принципы расчёта. Защита калориферов от замерзания.
9. Аэрация зданий. Конструктивное выполнение аэрационных проемов. Схемы организации воздухообменов. Расчёт аэрации.
10. Естественная вентиляция. Принцип расчёта. Дефлекторы, их назначение. Подбор дефлекторов. Вытяжные шахты.
11. Местная приточная вентиляция. Воздушные души. Конструкции душирующих патрубков. Принципы расчёта.
12. Расчёт воздухообменов по различным видам вредных выделений (тепло, влага, пары, газы, пыль). Эффект суммации при подсчёте необходимых воздухообменов.

13. Общие сведения о физических свойствах воздуха (температура, абсолютная и относительная влажность. Плотность воздуха. – d диаграмма влажного воздуха и её применение в практических расчётах
14. Определение необходимых воздухообменов в общественных зданиях, их расчёт. Понятие о кратности воздухообмена.
15. Воздушный баланс помещений. Основные цели и задачи воздушного баланса.
16. Воздушные завесы. Область применения. Конструкция. Принципиальные схемы воздушных завес. Расчёт воздушных завес.
17. Аварийная вентиляция. Характеристика производственных помещений, в которых необходимо устройство аварийных вентиляций.
18. Пневмотранспорт древесных отходов. Общие положения. Конструктивные решения систем пневмотранспорта.
19. Воздуходувы и каналы вентиляционных систем. Конструкции. Материал воздуходувов.
20. Аэродинамический расчёт вентиляционных систем. Цель аэродинамического расчёта.
21. Фасонные части, применяемые в системах вентиляции (отводы, тройники, переходы, крестовины). Регулирующие устройства, применяемые в вентиляционных сетях приточных и вытяжных отверстиях.
22. Подбор вентиляционного оборудования. Определение необходимой мощности вентилятора. Подбор электродвигателей.
23. Оборудование приточных камер. Фильтры. Их конструкции. Подбор фильтров.
24. Оборудование приточных и вытяжных камер. Шумоглушители. Виброизоляция вентустановок. Конструкции виброизоляторов.
25. Основные мероприятия по борьбе с шумом вентиляционных установок.
26. Воздух рабочей зоны. Основные требования. Метеорологические условия в рабочей зоне жилых, общественных и производственных зданий.
27. Наладка вентиляционных систем. Основные цели и задачи. Виды наладочных работ.
28. Приборы, применяемые для испытания и наладки вентиляционных систем. Микроманометры и пневмометрические трубки, U-образные манометры. Схемы подсоединения пневмометрических трубок к микроманометру.
29. Приборы, применяемые для испытания и наладки вентиляционных систем. Анемометры крыльчатые и чашечные. Электроанемометры, психрометры, термометры, тахометры.
30. Организация эксплуатации вентиляционных систем на промышленном предприятии. Паспорт вентиляционной системы.

5.2. Темы письменных работ

4.2. Курсовая работа

В курсовой работе студенты выполняют расчеты:

1. Тепловой баланс помещений
 - 1.4 Теплотехнический расчёт наружных ограждений
2. Местная приточная вентиляция
 - 2.1. Расчёт воздушной завесы
 - 2.2 Расчет калориферов воздушной завесы
 - 2.3 Выбор вентиляционного агрегата
3. Общеобменная вентиляция
 - 3.1 Местная вытяжная вентиляция. Местные отсосы от оборудования
 - 3.2 Приточная вентиляция и воздушное отопление
 - 3.3 Расчет калориферов приточной вентиляции
4. Аэродинамический расчет вентиляции
 - 4.1 Приточная вентиляция
 - 4.2 Выбор вентиляционного агрегата для приточной вентиляции
 - 4.3 Местная вытяжная вентиляция
 - 4.4 Выбор вентиляционного агрегата для вытяжной вентиляции
 - 4.5 Разгрузочное устройство
 - 4.6 Воздушный баланс цеха
5. Борьба с шумом вентиляционных установок

В графической части на 2 - 3х листах формате А1 выполняют план и разрез здания с размещением вент. системы и технологического оборудования. Аэродинамическую схему.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования, выполнения и защиты задач.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ливчак И.Ф., Наумов А.Л.	Вентиляция многоэтажных жилых зданий	М.: АВОК-ПРЕСС, 2005	1
Л1.2	Сибикин Ю. Д.	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф.	М.: Академия, 2006	2
Л1.3	сост. В. А. Барановский, Е. А. Банников	Кондиционирование, вентиляция и отопление помещений	Минск: Современная школа, 2009	1
Л1.4	Полушкин В.И. [и др.]	Вентиляция: учеб. пособие для бакалавров	М.: Академия, 2011	10
Л1.5	Щекин Р.В. [и др.]	Вентиляция и кондиционирование воздуха: В 2-х кн.	Киев: Будивельник, 1976	39
Л1.6	Тихомиров К.В., Сергеев Э.С.	Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1991	33
Л1.7		Строительные нормы и правила. Отопление, вентиляция и кондиционирование: СНиП 41-01-2003: [Утв. Госстроем России 26.06.03: Взамен СНиП 2.04.05-91: Срок введ. в действие 01.01.04]	М.: Госстрой России, 2004	5
Л1.8	под ред. И. Г. Староверова	Вентиляция и кондиционирование воздуха: В 2-х ч.	М.: Стройиздат, 1978	3
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Еремкин А.И., Королева Т.И., Орлова Н.А.	Отопление и вентиляция жилого здания: Учеб. пособие для вузов	М.: Изд-во АСВ, 2003	49
Л2.2	Каледина Н.О.	Вентиляция производственных объектов: учеб. пособие для вузов	М.: Изд-во МГГУ, 2002	2
Л2.3	Гусев В.В [и др.]	Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учебник для вузов	Л.: Стройиздат., 1981	5
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)			
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	AutoCAD 11			
6.3.1.2	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.3	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.4	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.5	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.6	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.7	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)			

6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 45)
7.2	Ауд для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) «Лаборатория строительных материалов» (посадочных мест – 45)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Доклады - презентации готовятся обучающимся в виде слайдов с использованием программы MicrosoftPowerPoint. Основные этапы подготовки доклада - презентации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> выбор темы; <input type="checkbox"/> консультации научного руководителя; <input type="checkbox"/> работа с источниками, сбор материала; <input type="checkbox"/> написание текста доклада; <input type="checkbox"/> оформление рукописи, создание презентационного материала; <input type="checkbox"/> выступление с докладом перед аудиторией. <p>Подготовка доклада – презентации позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привнести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада – презентации могут быть подготовлены раздаточные материалы.</p> <p>Доклады – презентации могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях.</p> <p>Структура и содержание</p> <p>логичность структуры доклада</p> <p>оформлены ссылки на все использованные источники</p> <p>презентация отражает основные этапы исследования (проблема, цель, ход работы, выводы, ресурсы)</p> <p>содержит ценную, полную, понятную информацию по теме доклада</p> <p>Текст на слайдах</p> <p>текст на слайде представляет собой опорный конспект (ключевые слова, маркированный или нумерованный список), без полных предложений</p> <p>наиболее важная информация выделяется с помощью цвета, размера, эффектов анимации и т.д.</p> <p>Наглядность</p> <p>иллюстрации помогают наиболее полно раскрыть тему, не отвлекают от содержания иллюстрации хорошего качества, с четким изображением</p> <p>используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.)</p> <p>Дизайн и настройка</p>	

<p>включающий решения индивидуальных заданий. В случае домашнего выполнения индивидуальных заданий для повышения оценки отчет принимается с защитой.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при верном выполнении всех заданий. • Оценка «хорошо» – при верном выполнении 75% заданий. • Оценка «удовлетворительно» – при верном выполнении 50% заданий. • Оценка «неудовлетворительно» – при выполнении менее 50% заданий. <p>Самостоятельная работа обучающегося</p> <p>Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> просматривать основные определения и факты; <input type="checkbox"/> повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; <input type="checkbox"/> изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов; <input type="checkbox"/> самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях; <input type="checkbox"/> использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств; <input type="checkbox"/> выполнять домашние задания по указанию преподавателя. <p>Домашнее задание оценивается по следующим критериям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Степень и уровень выполнения задания; <input type="checkbox"/> Аккуратность в оформлении работы; <input type="checkbox"/> Использование специальной литературы; <input type="checkbox"/> Сдача домашнего задания в срок. 	
--	--