

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета магистратуры
 Н.А. Драпалюк
«31» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Инженерные системы в строительстве и жилищно-коммунальном
хозяйстве»

Направление подготовки магистра 08.04.01 Строительство

Программа Контроль безопасности инженерных систем в строительстве
и жилищно-коммунальном хозяйстве

Квалификация (степень) выпускника магистр

Нормативный срок обучения 2 года/2 года 5 месяцев

Форма обучения очная/заочная

Авторы программы:

к.т.н., доц.

 Шашин А.В.

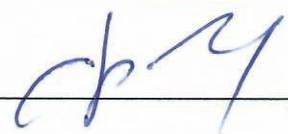
ст.преп.

 Шепс Р.А.

Программа обсуждена на заседании кафедры
жилищно-коммунального хозяйства

«30» августа 2017 года Протокол № 1.

Зав. кафедрой

 Яременко С.А.

Воронеж 2017 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Инженерные системы в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве» формирование целостного системного представления о основных понятиях, принципов и методов организации управления инфраструктурой объектов жилищного строительства, подготовить их к приобретению необходимых теоретических знаний для применения их в практической деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Магистрант должен приобрести знания по:

- формирование у студентов представлений о номенклатуре инфраструктурных объектов строительства;
- изучение современных инфраструктурных объектов строительства;
- изучение системы показателей качества производимых работ и нормативных документов использованием современных исследовательских методов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Инженерные системы в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве» относится к обязательным дисциплинам **вариативной** части блока **Б1** учебного плана.

Изучение дисциплины «Инженерные системы в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: отопление; теплогазоснабжение с основами теплотехники; вентиляция.

Дисциплина «Инженерные системы в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве» является предшествующей для дисциплин «Техническая эксплуатация объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства», а также выполнения выпускной квалификационной и научно-исследовательской работы.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерные системы в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);

- владение методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19);
- умение составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт (ПК-21).

Знать:

- основное инженерное оборудование объектов строительства;
- основы трассировки и эксплуатации инженерных сетей зданий и сооружений;
- основные свойства инженерных сетей;
- принципы выбора и рационального использования различных видов инженерных коммуникаций.

Уметь:

- решать задачи связанные с устройством и проектированием систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплогазоснабжения;
- обеспечивать надлежащие условия эксплуатации инженерных сетей.

Владеть:

- методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест;
- приёмами эффективного использования современных материалов и систем инженерных коммуникаций при проектировании и эксплуатации зданий;
- методами расчёта норм и режимов энергопотребления и прокладки инженерных сетей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные системы в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве» составляет **4** зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1/1
Аудиторные занятия (всего)	42/6	42/6
В том числе:		
Лекции	14/2	14/2
Практические занятия (ПЗ)	28/4	28/4
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	102/134	102/134
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа		КП/КП
Контрольная работа		

Вид промежуточной аттестации (<u>зачет</u> , экзамен)	зачет/ зачет	зачет/зачет
Общая трудоемкость, час зач. ед.	144/144	144/144
	4/4	4/4

Примечание: числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Основные нормативные документы, термины и определения	1/-	2/-	-	6/6	9/6
2.	Показатели качества устройства инженерных систем	2/-	4/-	-	15/20	19/20
3.	Комплексное управление качеством устройства инженерных систем	2/-	4/-	-	15/20	21/20
4.	Системы теплоснабжение объектов строительства и ЖКХ	2/-	4/1	-	15/20	21/21
5.	Системы газоснабжения объектов строительства и ЖКХ	2/-	4/1	-	15/20	21/21
6.	Наружные коммуникации объектов строительства и ЖКХ	2/1	4/1	-	15/20	21/22
7.	Внутренние коммуникации объектов строительства и ЖКХ	2/1	4/1	-	15/20	21/22
8.	Основы организации и управления при работе с инженерными сетями	1/-	2/-	-	6/8	9/8

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Системы теплоснабжения объектов строительства и ЖКХ.
2. Системы газоснабжения объектов строительства и ЖКХ.
3. Наружные инженерные сети и коммуникации.
4. Внутренние инженерные сети и коммуникации.
5. Отопление жилого дома.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; общепрофессиональная – ОПК; профессиональная – ПК; дополнительная профессиональная - ДПК)	Форма контроля	Семестр
1	– способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);	Курсовой проект (КП) Зачет	1/1
2	– владение методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19);	Курсовой проект (КП) Зачет	1/1
3	– умение составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт (ПК-21).	Курсовой проект (КП) Зачет	1/1

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		КП	Зачет
Знает	– основное инженерное оборудование объектов строительства; – основы трассировки и эксплуатации инженерных сетей зданий и сооружений;	+	+

	<p>– основные свойства инженерных сетей;</p> <p>– принципы выбора и рационального использования различных видов инженерных коммуникаций.</p> <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Умеет	<p>– решать задачи связанные с устройством и проектированием систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплогазоснабжения;</p> <p>– обеспечивать надлежащие условия эксплуатации инженерных сетей.</p> <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>	+	+
Владеет	<p>– методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест;</p> <p>– приемами эффективного использования современных материалов и систем инженерных коммуникаций при проектировании и эксплуатации зданий;</p> <p>– методами расчёта норм и режимов энергопотребления и прокладки инженерных сетей.</p> <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>	+	+

7.2.1.Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основное инженерное оборудование объектов строительства; – основы трассировки и эксплуатации инженерных сетей зданий и сооружений; – основные свойства инженерных сетей; – принципы выбора и рационального использования различных видов инженерных коммуникаций. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. КП выполняется согласно графику.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи связанные с устройством и проектированием систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплогазоснабжения; – обеспечивать надлежащие условия эксплуатации инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест; – приёмами эффективного использования современных материалов и систем инженерных коммуникаций при проектировании и эксплуатации зданий; – методами расчёта норм и режимов энергопотребления и прокладки инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основное инженерное оборудование объектов 	хорошо	Полное или частичное

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>строительства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы трассировки и эксплуатации инженерных сетей зданий и сооружений; – основные свойства инженерных сетей; – принципы выбора и рационального использования различных видов инженерных коммуникаций. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		<p>посещение лекционных и практических занятий.</p> <p>КП выполняется согласно графику.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи связанные с устройством и проектированием систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплогазоснабжения; – обеспечивать надлежащие условия эксплуатации инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест; – приёмами эффективного использования современных материалов и систем инженерных коммуникаций при проектировании и эксплуатации зданий; – методами расчёта норм и режимов энергопотребления и прокладки инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основное инженерное оборудование объектов строительства; – основы трассировки и 	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>эксплуатации инженерных сетей зданий и сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные свойства инженерных сетей; – принципы выбора и рационального использования различных видов инженерных коммуникаций. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		<p>и практических занятий.</p> <p>КП выполняется с отставанием от графика.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи связанные с устройством и проектированием систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплогазоснабжения; – обеспечивать надлежащие условия эксплуатации инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест; – приёмами эффективного использования современных материалов и систем инженерных коммуникаций при проектировании и эксплуатации зданий; – методами расчёта норм и режимов энергопотребления и прокладки инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основное инженерное оборудование объектов строительства; – основы трассировки и эксплуатации инженерных сетей зданий и сооружений; 	неудовлетворительно	<p>Частичное посещение лекционных и практических занятий.</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> – основные свойства инженерных сетей; – принципы выбора и рационального использования различных видов инженерных коммуникаций. <p style="text-align: center;">(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		КП не выполняется.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи связанные с устройством и проектированием систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплогазоснабжения; – обеспечивать надлежащие условия эксплуатации инженерных сетей. <p style="text-align: center;">(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест; – приёмами эффективного использования современных материалов и систем инженерных коммуникаций при проектировании и эксплуатации зданий; – методами расчёта норм и режимов энергопотребления и прокладки инженерных сетей. <p style="text-align: center;">(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основное инженерное оборудование объектов строительства; – основы трассировки и эксплуатации инженерных сетей зданий и сооружений; – основные свойства инженерных сетей; 	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не приступал к выполнению

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>– принципы выбора и рационального использования различных видов инженерных коммуникаций. (ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		КП.
Умеет	<p>– решать задачи связанные с устройством и проектированием систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплогазоснабжения; – обеспечивать надлежащие условия эксплуатации инженерных сетей. (ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Владеет	<p>– методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест; – приёмами эффективного использования современных материалов и систем инженерных коммуникаций при проектировании и эксплуатации зданий; – методами расчёта норм и режимов энергопотребления и прокладки инженерных сетей. (ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В первом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – основное инженерное оборудование объектов строительства; – основы трассировки и эксплуатации инженерных сетей зданий и сооружений; – основные свойства инженерных сетей; – принципы выбора и рационального использования различных видов инженерных коммуникаций. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>	зачтено	<p>1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи связанные с устройством и проектированием систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплогазоснабжения; – обеспечивать надлежащие условия эксплуатации инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		<p>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p>
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест; – приёмами эффективного использования современных материалов и систем инженерных коммуникаций при проектировании и эксплуатации зданий; – методами расчёта норм и режимов энергопотребления и прокладки инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		
Знает	– основное инженерное	не	1. Студент

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>оборудование объектов строительства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы трассировки и эксплуатации инженерных сетей зданий и сооружений; – основные свойства инженерных сетей; – принципы выбора и рационального использования различных видов инженерных коммуникаций. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>	зачтено	<p>демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи связанные с устройством и проектированием систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплогазоснабжения; – обеспечивать надлежащие условия эксплуатации инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		<p>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p>
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методами оценки качества работ по проектированию, прокладке и эксплуатации инженерных систем населенных мест; – приёмами эффективного использования современных материалов и систем инженерных коммуникаций при проектировании и эксплуатации зданий; – методами расчёта норм и режимов энергопотребления и прокладки инженерных сетей. <p>(ОПК-5, ПК-19, ПК-21)</p>		

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

7.3.1. Вопросы для зачета

1. Обеспечение коммунальными ресурсами населения и производственных потребителей.
2. Организация проведения работ при строительстве, ремонте и реконструкции коммуникаций.
3. Перечислите и охарактеризуйте сооружения коммунального назначения.
4. Водоотведение как ресурс коммунального назначения.
8. Водоснабжения как ресурс коммунального назначения
9. Обязанности потребителя водоснабжения
10. Права и обязанности исполнителя коммунальной услуги водоснабжения.
11. Газоснабжение как ресурс коммунального назначения
12. Обязанности потребителя газоснабжения.
13. Права и обязанности исполнителя коммунальной услуги газоснабжения.
14. Особенности безопасного обращения газа в быту.
15. Электроснабжение как ресурс коммунального назначения
16. Обязанности потребителя энергоснабжения.
17. Права и обязанности исполнителя коммунальной услуги электроснабжения.
18. Техника безопасности при эксплуатации электричества.
19. Теплоснабжение как ресурс коммунального назначения.
20. Обязанности потребителя теплоснабжения.
21. Права и обязанности исполнителя коммунальной услуги теплоснабжения.
22. Холодное водоснабжение и требования, предъявляемые к качеству питьевой воды.
23. Ответственность исполнителя и потребителя холодного водоснабжения.
24. Горячее водоснабжение и его нормативные особенности.
25. Ответственность исполнителя и потребителя горячего водоснабжения.

7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные нормативные документы, термины и определения	ОПК-5	Курсовой проект (КП) Зачет
2	Показатели качества устройства инженерных систем	ПК-19, ПК-21	Курсовой проект (КП) Зачет
3	Комплексное	ОПК-5,	Курсовой проект (КП)

	управление качеством устройства инженерных систем	ПК-19, ПК-21	Зачет
4	Системы теплоснабжения объектов строительства и ЖКХ	ОПК-5, ПК-19, ПК-21	Курсовой проект (КП) Зачет
5	Системы газоснабжения объектов строительства и ЖКХ	ОПК-5, ПК-19, ПК-21	Курсовой проект (КП) Зачет
6	Наружные коммуникации объектов строительства и ЖКХ	ОПК-5, ПК-19, ПК-21	Курсовой проект (КП) Зачет
7	Внутренние коммуникации объектов строительства и ЖКХ	ПК-19, ПК-21	Курсовой проект (КП) Зачет
8	Основы организации и управления при работе с инженерными сетями	ОПК-5, ПК-19, ПК-21	Курсовой проект (КП) Зачет

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме. При проведении зачета обучающемуся предоставляется 45 минут на подготовку. Опрос обучающегося по вопросам на зачете не должен превышать одного астрономического часа. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Инженерные коммуникации в строительстве и	Учебное пособие	Р.А. Шепс	2015	Библиотека – 1 экз. на электронном

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
	ЖКХ				носители
2	Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем: учебное пособие	Учебное пособие	А.И. Скрыпник, С.А. Яременко, А.В. Шашин	2013	Библиотека – 75 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к тестам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач по алгоритму.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Шепс Р.А. Инженерные коммуникации в строительстве и ЖКХ. Учебное пособие. – Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2015. – 75 с.

2. Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем: учеб. пособие / А.И. Скрыпник, С.А. Яременко, А.В. Шашин. – Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2013. – 80 с.

10.1.2 Перечень дополнительной учебной литературы:

1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Беляев М.К. Управление энергозатратами на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беляев М.К., Максимчук О.В., Першина Т.А.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2009.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21911>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Доладова И.П. Управление коммунальной энергетикой [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Доладова И.П.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20530>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- Microsoft Office 2007, 2003 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint);
- Adobe Acrobat 8.0 Pro;
- AutoCAD Revit Structure Suite 2009;
- «Стройконсультант»;
- «Консультант плюс»;
- Access 2007;
- Autodesk 2015;
- Kompas 3D v14.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Работа в глобальной сети с целью поиска и применения новых технологий экологической безопасности инженерных систем и сооружений.

www.gost.ru – «Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии».

www.abok.ru – «Некоммерческое партнерство инженеров. Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизики».

www.gost.ru – «Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии».

<http://www.minenergo.gov.ru/> - Министерство энергетики Российской Федерации.

<http://rosenergo.gov.ru/> - Российское энергетическое агентство.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства» ауд. 2147, 2143, 2124: Приточная вентиляционная система с камерой Klimatex Q2. Кондиционер КТН2. Переносной газоанализатор ДАГ. Проектор. Шумовиброметр. Тепловизионная камера НЕС. Термометр контактный ТК 5.06 с зондами. Течетрассоискатель АТГ-3 «Успех». Дальномер. Пирометр Testo. Пирометр оптический микропроцессорный С-фаворит С-300. Нивелир Н-3. Газоанализатор дымовых газов КМ-800. Измеритель влажности КМ 8004. Измеритель электрического и магнитного поля. Измеритель электростатического поля. Люксметр. Мегомметр ЭС 6203 12-Г. Комбинированный прибор контроля параметров воздушной среды МЭС-2.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

По дисциплине проводятся лекции и практические занятия. Лекции проводятся в лекционных залах университета с применением мультимедийного проектора и разработанных компьютерных презентаций. Учебные материалы предоставляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные положения лекций конспектируются.

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях кафедры с использованием стендов.

Самостоятельная работа по дисциплине включает самоподготовку к учебным занятиям с использованием конспектов, рекомендованной литературы и персональных компьютеров, а также оформление отчетов по выполненным практическим заданиям.

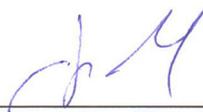
Рекомендуется студентам самостоятельно проработать нормативную, учебную и научную литературу.

Руководитель основной образовательной программы

Зав. кафедрой
жилищно-коммунального хозяйства

К.Т.Н., доцент

(занимаемая должность, ученая степень и звание)



Яременко С.А.

(подпись) (инициалы, фамилия)

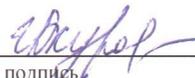
Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета

ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

«30» АВГУСТА 2017 г., протокол № 8.

Председатель К.Т.Н., доцент

учёная степень и звание,



подпись

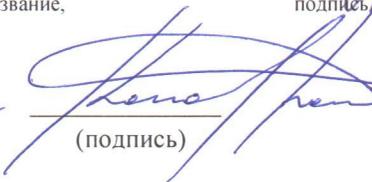
И.В. Журавлева

инициалы, фамилия

Эксперт

зам. директора

(занимаемая должность)



(подпись)

А. У. Кондратенко

(инициалы, фамилия)

