

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

«Обеспечение комплексной безопасности зданий и сооружений»

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 и 5 месяцев

Форма обучения очная / заочная

Авторы программы:

к.т.н., доц.

 Яременко С.А.

Ст.преп.

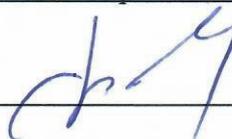
 Гармонов К.В.

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 «Обеспечение комплексной безопасности зданий и сооружений» углубленное освоение безопасности инженерных систем и сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Магистрант должен приобрести знания по:

- оценке угроз;
- умению давать рекомендации по безопасности строительных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Обеспечение комплексной безопасности зданий и сооружений» относится к **обязательным** дисциплинам **вариативной** части блока **1** учебного плана.

Изучение дисциплины «Обеспечение комплексной безопасности зданий и сооружений» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: безопасность жизнедеятельности, инженерное оборудование зданий и сооружений.

Дисциплина «Обеспечение комплексной безопасности зданий и сооружений» является предшествующей при выполнении выпускной квалификационной и научно-исследовательской работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Обеспечение комплексной безопасности зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2 .

- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);
- способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);
- способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18);
- владением методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19);

– способностью разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования (ПК-20);

– обладание углубленными фундаментальными и прикладными знаниями в области управления, планирования и контроля инженерных коммуникаций и инфраструктуры объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ДПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– варианты возможных угроз и моделей их реализации на объектах строительства и ЖКХ;

– методики оценки возможного ущерба.

Уметь:

– определять приоритетные объекты защиты в строительстве и ЖКХ;

– разрабатывать мероприятия по усилению безопасности объекта.

Владеть:

– методиками расчета зданий, конструкций, инженерных систем и сооружений, обеспечивающих комплексную безопасность в период их строительства и эксплуатации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Обеспечение комплексной безопасности зданий и сооружений» составляет **4** зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1/1
Аудиторные занятия (всего)	42/14	42/14
В том числе:		
Лекции	14/6	14/6
Практические занятия (ПЗ)	28/8	28/8
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	102/126	102/126
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа	КП/КП	КП/КП
Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет , экзамен)	зачет, зачет (4)	зачет, зачет (4)
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	Все-го час.
1.	Основные нормативные документы, термины и определения	1	2	-	12/18	15/18
2.	Этапы оснащения объекта системами безопасности	1/1	2/1	-	18/15	21/17
3.	Анализ уязвимости объекта и оценка угроз	2/1	4/1	-	12/15	18/17
4.	Основные параметры сравнения систем	2/1	4/2	-	12/15	18/18
5.	Системы безопасности	2/1	4/2	-	12/15	18/18
6.	Общая структурная схема комплекса безопасности объекта	2/1	4/1	-	12/15	18/17
7.	Этапы создания комплекса безопасности объекта	2/1	4	-	12/15	18/16
8.	Основные технические средства защиты объектов	2	4/1	-	12/18	18/19

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Разработка комплекса решений по безопасности инженерных систем и сооружений.
2. Разработка технических методов защиты окружающей среды при использовании строительных систем.
3. Анализ уязвимости объекта и оценка угроз строительным системам.

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);	Курсовое проектирование (КП) Зачет	3/3
2	– способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);	Курсовое проектирование (КП) Зачет	3/3
3	- способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18);	Курсовое проектирование (КП) Зачет	3/3
4	– владением методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19);	Курсовое проектирование (КП) Зачет	3/3
5	– способностью разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования (ПК-20);	Курсовое проектирование (КП) Зачет	3/3
6	– обладание углубленными фундаментальными и прикладными знаниями в области управления,	Курсовое проектирование (КП) Зачет	3/3

	планирования и контроля инженерных коммуникаций и инфраструктуры объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ДПК-2).		
	–		

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	– варианты возможных угроз и моделей их реализации на объектах строительства и ЖКХ; – методики оценки возможного ущерба.	+	+
Умеет	– определять приоритетные объекты защиты в строительстве и ЖКХ; – разрабатывать мероприятия по усилению безопасности объекта.	+	+
Владеет	– методиками расчета зданий, конструкций, инженерных систем и сооружений, обеспечивающих комплексную безопасность в период их строительства и эксплуатации.	+	+

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	– варианты возможных угроз и моделей их реализации на объектах строительства и ЖКХ;	отлично	Полное или частичное

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	– методики оценки возможного ущерба. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		посещение лекционных и практических занятий.
Умеет	– определять приоритетные объекты защиты в строительстве и ЖКХ; – разрабатывать мероприятия по усилению безопасности объекта. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		Выполняет КП согласно графику.
Владеет	– методиками расчета зданий, конструкций, инженерных систем и сооружений, обеспечивающих комплексную безопасность в период их строительства и эксплуатации. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		
Знает	– варианты возможных угроз и моделей их реализации на объектах строительства и ЖКХ; – методики оценки возможного ущерба. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.
Умеет	– определять приоритетные объекты защиты в строительстве и ЖКХ; – разрабатывать мероприятия по усилению безопасности объекта. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2	хорошо	Выполняет КП с отставанием от графика.
Владеет	– методиками расчета зданий, конструкций, инженерных систем и сооружений, обеспечивающих комплексную безопасность в период их строительства и эксплуатации. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		
Знает	– варианты возможных угроз и	удовлет	Частичное

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>моделей их реализации на объектах строительства и ЖКХ;</p> <p>– методики оценки возможного ущерба.</p> <p>ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2</p>	ворител бно	<p>посещение лекционных и практических занятий.</p> <p>Не выполняет КП согласно графику.</p>
Умеет	<p>– определять приоритетные объекты защиты в строительстве и ЖКХ;</p> <p>– разрабатывать мероприятия по усилению безопасности объекта.</p> <p>ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2</p>		
Владеет	<p>– методиками расчета зданий, конструкций, инженерных систем и сооружений, обеспечивающих комплексную безопасность в период их строительства и эксплуатации.</p> <p>ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2</p>		
Знает	<p>– варианты возможных угроз и моделей их реализации на объектах строительства и ЖКХ;</p> <p>– методики оценки возможного ущерба.</p> <p>ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2</p>		
Умеет	<p>– определять приоритетные объекты защиты в строительстве и ЖКХ;</p> <p>– разрабатывать мероприятия по усилению безопасности объекта.</p> <p>ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2</p>	неудовл етворит ельно	<p>Частичное посещение лекционных и практических занятий.</p> <p>Не приступал к выполнению КП.</p>
Владеет	<p>– методиками расчета зданий, конструкций, инженерных систем и сооружений, обеспечивающих комплексную безопасность в период их строительства и эксплуатации.</p> <p>ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	– варианты возможных угроз и моделей их реализации на объектах строительства и ЖКХ; – методики оценки возможного ущерба. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не приступал к выполнению КП.
Умеет	– определять приоритетные объекты защиты в строительстве и ЖКХ; – разрабатывать мероприятия по усилению безопасности объекта. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		
Владеет	– методиками расчета зданий, конструкций, инженерных систем и сооружений, обеспечивающих комплексную безопасность в период их строительства и эксплуатации. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результат промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	– варианты возможных угроз и моделей их реализации на объектах строительства и ЖКХ; – методики оценки возможного ущерба. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19,	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования,

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ПК-20, ДПК-2		
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – определять приоритетные объекты защиты в строительстве и ЖКХ; – разрабатывать мероприятия по усилению безопасности объекта. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		<p>предъявляемые к заданию выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p>
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета зданий, конструкций, инженерных систем и сооружений, обеспечивающих комплексную безопасность в период их строительства и эксплуатации. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		<p>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p>
Знает	<ul style="list-style-type: none"> – варианты возможных угроз и моделей их реализации на объектах строительства и ЖКХ; – методики оценки возможного ущерба. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – определять приоритетные объекты защиты в строительстве и ЖКХ; – разрабатывать мероприятия по усилению безопасности объекта. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2	не зачтено	<p>2. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p>
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета зданий, конструкций, инженерных систем и 		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	сооружений, обеспечивающих комплексную безопасность в период их строительства и эксплуатации. ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2		

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. Основные нормативные документы, термины и определения.
2. Этапы оснащения объекта системами безопасности.
3. Анализ уязвимости объекта и оценка угроз.
4. Основные параметры сравнения систем.
5. Системы безопасности.
6. Общая структурная схема комплекса безопасности объекта.
7. Этапы создания комплекса безопасности объекта.
8. Основные технические средства защиты объектов.
9. Информационная безопасность строительства.
10. Объекты повышенной опасности.
11. Процессы пылегазоочистки выбросов инженерных систем и сооружений.
12. Регулирование процессов пылегазоочистных установок, их эксплуатация.
13. Источники выделения и загрязнения атмосферы. Их классификация.
14. Наладка и эксплуатация аппаратов «сухих» способов очистки выбросов.
15. Наладка и эксплуатация аппаратов «мокрых» способов очистки выбросов.
16. Шумоглушители. Их эксплуатация.
17. Контрольно-измерительные приборы концентрации загрязняющих веществ. Методы измерения ЗВ.
18. Методика расчета поступления вредных веществ от инженерных сооружений в процессе их эксплуатации.
19. Методика расчета ЗВ в период эксплуатации объекта.
20. Принципы обеспечения экологической безопасности производственных зданий.

21. Принципы обеспечения экологической безопасности гражданских зданий.
22. Принципы обеспечения экологической безопасности жилых зданий.
23. Принципы обеспечения экологической безопасности пожаровзрывоопасных производств.
24. Схемы компоновки ПГУ.
25. Определение численности обслуживающего персонала инженерных систем.
26. Регулирование выбросов при НМУ.
27. Мероприятия по снижению уровня шума.
28. Организация рациональной эксплуатации систем, обеспечивающих их экологическую безопасность.
29. Расскажите о нормативной базе в области охраны окружающей среды.
30. Приведите методику инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
31. Основные термины и определения.

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, ОПК-9, ПК-18, ПК-19,	Зачет
2	Этапы оснащения объекта системами безопасности	ОПК-5, ОПК-9, ПК-19, ПК-20, ДПК-2	Курсовое проектирование (КП) Зачет
3	Анализ уязвимости объекта и оценка угроз	ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2	Курсовое проектирование (КП)
4	Основные параметры сравнения систем	ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20	Курсовое проектирование (КП) Зачет
5	Системы безопасности	ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2	Курсовое проектирование (КП) Зачет
6	Общая структурная схема комплекса безопасности объекта	ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2	Курсовое проектирование (КП) Зачет
7	Этапы создания комплекса безопасности объекта	ОПК-5, ОПК-9, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2	Курсовое проектирование (КП) Зачет
8	Основные технические	ОПК-5, ОПК-9,	Курсовое

	средства защиты объектов	ПК-18, ПК-19, ПК-20, ДПК-2	проектирование (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	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.
2	Охрана атмосферы от выбросов промышленной вентиляции и котельных: учебное пособие	Учебное пособие	И.И. Полосин	2007	Библиотека – 99 экз.
3	Очистка вентиляционных выбросов от	Учебное пособие	А.И. Скрыпник	2002	Библиотека – 60 экз.

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
	химических вредных веществ: учебное пособие				

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ 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. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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.
Курсовой проект	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, выполнение расчетно-графических заданий, составляющих курсовой проект.
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:

10.1.1 Перечень основной учебной литературы:

1. 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.

2. Полосин, И.И. Охрана атмосферы от выбросов промышленной вентиляции и котельных: учеб. пособие/И.И. Полосин. – Воронеж: ВГАСУ, 2007. – 189 с.

10.1.2 Перечень дополнительной учебной литературы:

1. Скрыпник А.И. Очистка вентиляционных выбросов от химических вредных веществ: учеб. пособие. – Воронеж: ВГАСУ, 2002. – 117 с.

2. Полосин И.И., Новосельцев Б.П., Шершнева В.Н. Теоретические основы создания микроклимата в помещении. – Воронеж: ВГАСУ, 2005. – 143 с.

3. Драпалюк Д.А. Мониторинг состояния жилого фонда и его физический износ, проведение обследований строительных материалов и конструкций. – Воронеж: ВГАСУ, 2013. – 82 с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, 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:

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».

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

1. 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 NEC. 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 обучающим для ознакомления и изучения, основные положения лекций конспектируются. Отдельные учебные вопросы предоставляются обучающимся для самостоятельного обучения.

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;

оформление отчетов по выполненным практическим заданиям (с выполнением необходимых расчетов, графических материалов и формулировкой соответствующих выводов по результатам задания).

Рекомендуется студентам самостоятельно проработать нормативную, учебную и научную литературу.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций по направлению подготовки:

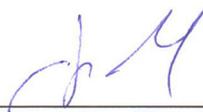
08.04.01 - СТРОИТЕЛЬСТВО

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)

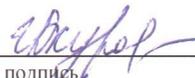
Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета

ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

«30» АВГУСТА 2017 г., протокол № 8.

Председатель К.Т.Н., доцент

учёная степень и звание,



подпись

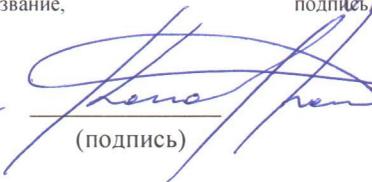
И.В. Журавлева

инициалы, фамилия

Эксперт

зам. директора

(занимаемая должность)



(подпись)

А. У. Кондратенко

(инициалы, фамилия)

