

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

Инженерные системы зданий и сооружений

для направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль: «Безопасность технологических процессов и производств»

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
от «21» марта 2016 г. № 246

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

Форма обучения- заочная

Семестр \ Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ОК-15</b> готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий								
Б1.Б18 Электроника и электротехника				+				
Б1.Б22 Надежность технических систем и техногенный риск			+					
Б1.В.ОД.16 Защита в ЧС							+	+
Б1.В.ДВ.9.1 Инженерные системы зданий и сооружений							+	
ГИА								+
Этапы формирования компетенций			1	2			3	4
<b>ПК-1</b> способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива								
Б1.Б16 Гидрогазодинамика			+	+				
Б1.В.ДВ.7.1 Борьба с вредным влиянием вод							+	
Б1.В.ДВ.7.2 Гидротехнические сооружения							+	
Б1.В.ДВ.8.2 Насосы и насосные станции			+					
Б1.В.ДВ.9.1 Инженерные системы зданий и сооружений							+	
Б2У1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		+		+				
Б2.П2 Практика технологическая								+
ГИА								+
Этапы формирования компетенций		1	2	3			4	5
<b>ПК-5</b> способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей								
Б1.Б17 Теплофизика				+				

Б1.В.ОД.10 Производственная безопасность					+	+		
Б1.В.ОД.11 Аттестация рабочих мест и сертификация работ по охране труда					+	+		
Б1.В.ОД.12 Спасательная техника и базовые машины					+			
Б1.В.ОД.16 Защита в ЧС							+	
Б1.В.ДВ.2.2 Обеспечение пожарной безопасности								+
Б1.В.ДВ.4.2 Безопасность на водных объектах							+	
Б1.В.ДВ.6.1 Пожарная техника								+
Б.1.В. ДВ. 7.1 Борьба с вредным влиянием вод							+	
Б1.В.ДВ.8.1 Радиационная и химическая защита			+					
Б1.В.ДВ.9.1 Инженерные системы зданий и сооружений							+	
Б2У1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности		+		+				
Б2П1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; педагогическая практика						+		
Б2.Пд Преддипломная практика								+
ГИА								+
Этапы формирования компетенций		1	2	3	4	5	6	7
<b>ПК-6</b> способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты								
Б1.Б18 Электроника и электротехника				+				
Б1.В.ДВ.9.1 Инженерные системы зданий и сооружений							+	
Б2П1 Практика по получе- нию профессиональных умений и опыта профес- сиональной деятельности; педагогическая практика						+		

Б2.П2 Технологическая практика								+
ГИА								+
Этапы формирования компетенций			1		2	3	4	
<b>ПК-17</b> способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска								
Б1.Б22 Надежность технических систем и техногенный риск			+					
Б1.В.ОД.13 Организация и ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ					+			
Б1.В.ОД.16 Защита в ЧС						+	+	
Б1.В.ДВ.4.1 Тактика сил РСЧС и ГО						+		
Б1.В.ДВ.8.1 Радиационная и химическая защита			+					
Б1.В.ДВ.9.1 Инженерные системы зданий и сооружений						+		
ГИА								+
Этапы формирования компетенций			1		2	3	4	
<b>ПК-20</b> способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные								
Б1.В.ОД.12 Спасательная техника и базовые машины					+			
Б1.В.ДВ.2.2 Обеспечение пожарной безопасности								+
Б1.В.ДВ.3.1 Информационные технологии БЖД			+	+				
Б1.В.ДВ.6.1 Обеспечение пожарной безопасности						+		
Б.1.В. ДВ. 6.2 Химия, микробиология и улучшения качества воды								+
Б1.В.ДВ.8.1 Радиационная и химическая защита			+					
Б1.В.ДВ.9.1 Инженерные системы зданий и сооружений						+		
Б2У1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		+		+				
Б2П1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессио-					+			

нальной деятельности; педагогическая практика								
ГИА								+
Этапы формирования компетенций		1	2	3	4	5	6	7

В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

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

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

### 2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОК-15	Знать	Имеет четкое представление о методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Имеет знания о методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Имеет глубокие знания о методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Теоретические вопросы
	Уметь	Умеет организовывать защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при консультационной поддержке и совместно с руководителем	Умеет организовывать защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при консультационной поддержке без непосредственного участия руководителя	Умеет организовывать защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий самостоятельно, без консультационной поддержки	Теоретические вопросы

	<b>Владеть</b>	Владеет действиями по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при консультационной поддержке и совместно с руководителем	Владеет действиями по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при консультационной поддержке на творческом уровне	Владеет действиями по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при консультационной поддержке самостоятельно на творческом уровне	Теоретические вопросы
<b>ПК-1</b>	<b>Знать</b>	Имеет четкое представление о применении современных методик и технологий инженерных разработок	Знает, как применять современные технологии инженерных разработок среднего уровня сложности составом коллектива специалистов	Имеет глубокие знания о том, как применять современные технологии инженерных разработок среднего уровня сложности составом коллектива специалистов	Теоретические вопросы
	<b>Уметь</b>	Умеет применять современные, разработанные технологии составом специалистов при консультационной поддержке	Умеет применять современные, разработанные методистами, но скорректированные самим обучающимся технологии организации реализации инженерных разработок при консультационной поддержке	Умеет применять современные, разработанные самим обучающимся технологии по реализации инженерных разработок при консультационной поддержке	Теоретические вопросы
	<b>Владеть</b>	Владеет способами применения современных, разработанных методистами технологий среднего уровня сложности составом коллектива организации при консультационной поддержке	Владеет способами применения современных, разработанных методистами, но скорректированных самим обучающимся технологий среднего уровня сложности составом коллектива организации при консультационной поддержке	Владеет способами применения современных, разработанных самим обучающимся технологий Внедрения инженерных разработок среднего уровня сложности при консультационной поддержке	Теоретические вопросы
<b>ПК-6</b>	<b>Знать</b>	Иметь представление о графических документах и порядке их составления.	Знать порядок составления и ведения графических документов.	Знать порядок планирования и документальной отчетности.	Теоретич. вопросы
	<b>Уметь</b>	Уметь использовать графические материалы при планировании мероприятий	Уметь оформлять графические решения на планах, схемах и картах.	Уметь читать графическую документацию.	Теоретические

	<b>Владеть</b>	Владеть способностью составления графической документации.	Владеть методиками составления и чтения графических документов.	Способность разрабатывать и использовать графическую документацию.	Теоретические
<b>ПК-5</b>	<b>Знать</b>	Имеет четкое представление о том, как анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач, самостоятельно осуществлять научное исследование	Имеет знания о том, как анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач, самостоятельно осуществлять научное исследование	Имеет глубокие знания о том, как анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач, самостоятельно осуществлять научное исследование	Теоретические вопросы
	<b>Уметь</b>	Умеет анализировать результаты научных исследований, прогнозировать их применение при решении конкретных научно-исследовательских задач на репродуктивном уровне, осуществлять научное исследование при консультационной поддержке и совместно с руководителем	Умеет анализировать результаты научных исследований, прогнозировать их применение при решении конкретных научно-исследовательских задач на репродуктивном уровне, осуществлять научное исследование при консультационной поддержке	Умеет анализировать результаты научных исследований, прогнозировать их применение при решении конкретных научно-исследовательских задач на творческом уровне, осуществлять научное исследование самостоятельно	Теоретические вопросы
	<b>Владеть</b>	Владеет способами действия анализа результатов исследований, прогнозирования их применения при решении конкретных научно-исследовательских задач на репродуктивном уровне, осуществления о исследования при консультационной поддержке и совместно с руководителем	Владеет способами действия анализа результатов научных исследований, прогнозирования их применения при решении конкретных научно-исследовательских задач на репродуктивном уровне, самостоятельного осуществления исследования при консультационной поддержке	Владеет способами действия анализа результатов научных исследований, прогнозирования их применения при решении конкретных научно-исследовательских задач на творческом уровне, самостоятельного осуществления о исследования	Теоретические вопросы
<b>ПК-17</b>	<b>Знать</b>	Иметь представление об опасных, чрезвычайно опасных зонах, зонах приемлемого риска	Знать вопросы организации охраны труда и вопросов производственной безопасности.	Знать требования законодательства по охране окружающей среды и безопасности в ЧС.	Теоретич. вопросы

	Уметь	Уметь организовывать мероприятия по защите производственного персонала и населения на ПОО.	Уметь организовывать мероприятия по охране труда и безопасности технологических процессов на производстве.	Уметь применять на практике требования законодательства в области защиты окружающей среды и населения в ЧС.	Теоретические вопросы
	Владеть	Владеть навыками управления вопросами безопасности труда на производстве.	Владеть навыками применения способов защиты окружающей среды и населения в ЧС.	Владеть навыками управления вопросами охраны труда на объектах экономики, охраны окружающей среды и обеспечения безопасности в ЧС.	Теоретические вопросы
ПК-20	Знать	Имеет общее представление об основных положениях НИР.	Понимает необходимость перспективных отечественных и зарубежных научных исследований в области устойчивости и промышленной безопасности	Имеет основополагающие знания правил ведения НИР по профилю деятельности.	Теоретические вопросы
	Уметь	Умеет практически применять результаты научных разработок и исследований в области техносферной безопасности.	Умеет анализировать и систематизировать результаты научных разработок по профилю подготовки.	Умеет планировать проведение научных исследований вопросов устойчивости опасных промышленных объектов и технологических процессов.	Теоретические вопросы
	Владеть	Владеет навыками прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций на основе полученных результатов научных исследований.	Обладает опытом участия в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки и систематизации их результатов	Владеет способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.	Теоретические вопросы

## **2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. В процессе изучения дисциплины объемом 432 часа, применяется следующие формы контроля:

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах аудиторных занятий вопросов тем и контрольных вопросов;
- решение задач и их обсуждение с точки зрения умения формулировать выводы, вносить рекомендации;
- проверкой конспекта лекций;
- выполнение курсовой работы;
- учет посещаемости лекций и практических занятий.

Также текущий контроль осуществляется в ходе выполнения курсовой работы, консультирования студентов и по результатам выполнения индивидуальных работ.

Контроль проводится в форме письменного зачета или экзамена. При выставлении оценки учитывается активность студента во время аудиторных занятий, выполнение им заданий для самостоятельной работы и результаты собеседований по лекционному материалу и материалу практических занятий.

Контролируемые виды работ, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые виды работ</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Общие сведения об инженерных системах зданий и сооружений. Основные определения, термины и понятия	ОК-15, ПК-5, ПК-17	периодический опрос на занятиях, собеседование
2.	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий. Микроклимат помещений.	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	Курсовая работа
3.	Проектирование систем отопления зданий и сооружений	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	Курсовая работа
4.	Проектирование систем отопления зданий	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	Курсовая работа
5.	Проектирование систем вентиляции зданий и сооружений	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	Курсовая работа
6.	Проектирование систем кондиционирования воздуха	ОК-15, ПК-5, ПК-17	периодический опрос на занятиях, собеседование
7.	Системы водоснабжения. Классификация.	ОК-15, ПК-5, ПК-17	периодический опрос на занятиях, собеседование
8.	Схемы водоснабжения.	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	периодический опрос на занятиях, собеседование
9.	Нормы водопотребления. Определение расчетных расходов.	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	Курсовая работа
10.	Гидравлический расчет.	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	Курсовая работа
11.	Санитарно-технические приборы.	ОК-15, ПК-5, ПК-17	Курсовая работа

12	Системы водоотведения. Классификация.	ОК-15, ПК-5, ПК-17	Курсовая работа
13	Расчет дворовой сети системы канализации.	ОК-15, ПК-5, ПК-17	Курсовая работа
14	Инженерные системы водопонижения.	ОК-15, ПК-5, ПК-17	периодический опрос на занятиях, собеседование
15	Проектирование систем электроснабжения	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	периодический опрос на занятиях, собеседование
16	Проектирование систем автоматизации, информатизации	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	периодический опрос на занятиях, собеседование
17	Проектирование систем диспетчеризации	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	периодический опрос на занятиях, собеседование
18	Проектирование систем связи	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	периодический опрос на занятиях, собеседование
19	Проектирование систем вертикального транспорта	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	периодический опрос на занятиях, собеседование
20	Проектирование систем мусороудаления	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	периодический опрос на занятиях, собеседование
21	Проектирование систем газоснабжения	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	периодический опрос на занятиях, собеседование
22	Взаимодействие систем безопасности зданий и сооружений	ОК-15, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-17, ПК-20	периодический опрос на занятиях, собеседование

### ***Критерии и шкала оценивания ответа на опрос на занятиях***

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке материала.</i>

### **2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня полученных умений и опыта в профессиональной деятельности. Контроль проводится в форме

письменного зачета или экзамена, защиты курсовой работы. При выставлении оценки учитывается активность студента во время аудиторных занятий, выполнение им заданий для самостоятельной работы и результаты собеседований по лекционному материалу и материалу практических занятий.

**Критерии и шкала оценивания дифференцированного зачета курсовой работы**

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
«отлично»	<p><b>Обучающийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой;</li> <li>– показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>– умело применил полученные знания;</li> <li>– ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul> <p><b>Курсовая работа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> <li>– результативность представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности;</li> <li>– материал изложен грамотно, доказательно;</li> <li>– свободно используются понятия, термины, формулировки;</li> <li>– выполненные задания соотносятся с формированием компетенций</li> </ul>	Эталонный
«хорошо»	<p><b>Обучающийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов;</li> <li>– полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>– проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Курсовая работа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> <li>– грамотно используется профессиональная терминология, четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;</li> <li>– описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции</li> </ul>	Стандартный
«удовлетворительно»	<p><b>Обучающийся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнил программу, однако часть заданий вызвала затруднения;</li> <li>– не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</li> </ul>	Пороговый

	<p>– в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.</p> <p><b>Курсовая работа:</b></p> <p>– низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала;</p> <p>– низкий уровень оформления документации;</p> <p>– носит описательный характер, без элементов анализа;</p> <p>– низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций</p>	
«неудовлетворительно»	<p><b>Обучающийся:</b></p> <p>– владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</p> <p>– не выполнил программу в полном объеме.</p> <p><b>Курсовая работа:</b></p> <p>– документы не оформлены в соответствии с требованиями;</p> <p>– описание и анализ выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер</p>	Компетенции не сформированы

#### **Критерии и шкала оценивания зачета**

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке материала.

#### **Критерии и шкала оценивания экзамена**

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
Хорошо	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
Удовлетворительно	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов,	Пороговый

	<i>необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **3.1. *Оценочные средства текущего контроля успеваемости***

#### **Примерные теоретические вопросы для собеседования**

1. Системы безопасности зданий и сооружений. Понятие, определение.
2. Метеорологические условия производственной среды.
3. Микроклимат помещений. Условия эксплуатации.
4. Тепловлажностный и воздушный режимы зданий.
5. Общая классификация систем отопления.
6. Классификация систем водяного отопления.
7. Тепловая мощность системы отопления.
8. Удельная тепловая характеристика.
9. Схема двухтрубной системы отопления с нижней разводкой подающей магистрали. Преимущества и недостатки.
10. Схема двухтрубной системы отопления с верхней разводкой подающей магистрали. Преимущества и недостатки.
11. Схема однотрубной системы отопления с нижней разводкой подающей магистрали. Преимущества и недостатки.
12. Схема однотрубной системы отопления с верхней разводкой подающей магистрали. Преимущества и недостатки.
13. Схема поквартирной системы отопления с горизонтальной разводкой труб. Преимущества и недостатки.
14. Схема комбинированного отопления многоэтажных зданий. Преимущества и недостатки.
15. Схема горизонтальной системы отопления промышленных зданий. Преимущества и недостатки.
16. Трубы, применяемые в системах отопления.
17. Крепление отопительных приборов.
18. Классификация отопительных приборов.
19. Методика гидравлического расчета систем отопления.
20. Система «теплый пол». Преимущества и недостатки.
21. Способы удаления воздуха в системах отопления.
22. Расширительный сосуд и место его установки.
23. Классификация систем вентиляции
24. Арматура, применяемая в системах отопления.
25. Конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции.
26. Классификация систем кондиционирования воздуха.
27. Правила размещения отопительных приборов и стояков в помещениях.
28. Трубы, применяемые в системах отопления.
29. Характеристика основных рабочих параметров насосов: подачи, напора, мощности, КПД, высоты всасывания центробежных насосов.

30. Классификация насосов. Принцип действия и особенности работы объемных насосов, лопастных насосов, струйных насосов.
31. Работа насоса на сеть. Совместная, параллельная и последовательная работа насосов.
32. Классификация систем водоснабжения. Особенности и характеристика каждой системы. Предъявляемые общие требования.
33. Определение норм расхода воды для пожаротушения. Обоснование норм расхода воды на пожаротушение, продолжительности тушения пожаров.
34. Понятие надежности системы водоснабжения. Общие мероприятия по обеспечению надежности работы водоводов и водопроводной сети.
35. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу водопроводной сети. Требования к размещению ремонтных задвижек, установке пожарных гидрантов, устройству переключений на водоводах и определению их количества, трассировке сети, материалу труб.
36. Системы электроснабжения. Классификация, конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
37. Системы автоматизации, информатизации, диспетчеризации. Классификация, конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
38. Системы водоснабжения и канализации. Конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
39. Системы вертикального транспорта (лифты, эскалаторы). Классификация, конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
40. Системы связи. Конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
41. Системы мусороудаления. Классификация, конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
42. Системы газоснабжения. Конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.

#### **Примерная тематика курсовых и контрольных работ (раздела КР):**

1. Проектирование систем теплоснабжения зданий (по вариантам).
2. Проектирование систем вентиляции зданий (по вариантам).
3. Проектирование систем промышленной вентиляции зданий (по вариантам).
4. Проектирование систем автоматизации, информатизации, диспетчеризации (по вариантам).
5. Проектирование систем водоснабжения и канализации (по вариантам).

#### ***3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации.***

##### **Перечень теоретических вопросов для зачета:**

1. Системы безопасности зданий и сооружений. Понятие, определение.
2. Метеорологические условия производственной среды.
3. Микроклимат помещений. Условия эксплуатации.
4. Тепловлажностный и воздушный режимы зданий.
5. Общая классификация систем отопления.
6. Классификация систем водяного отопления.
7. Тепловая мощность системы отопления.
8. Удельная тепловая характеристика.

9. Схема двухтрубной системы отопления с нижней разводкой подающей магистрали. Преимущества и недостатки.
10. Схема двухтрубной системы отопления с верхней разводкой подающей магистрали. Преимущества и недостатки.
11. Схема одноконтурной системы отопления с нижней разводкой подающей магистрали. Преимущества и недостатки.
12. Схема одноконтурной системы отопления с верхней разводкой подающей магистрали. Преимущества и недостатки.
13. Схема поквартирной системы отопления с горизонтальной разводкой труб. Преимущества и недостатки.
14. Схема комбинированного отопления многоэтажных зданий. Преимущества и недостатки.
15. Схема горизонтальной системы отопления промышленных зданий. Преимущества и недостатки.
16. Трубы, применяемые в системах отопления.
17. Крепление отопительных приборов.
18. Классификация отопительных приборов.
19. Методика гидравлического расчета систем отопления.
20. Система «теплый пол». Преимущества и недостатки.
21. Способы удаления воздуха в системах отопления.
22. Расширительный сосуд и место его установки.
23. Классификация систем вентиляции
24. Арматура, применяемая в системах отопления.
25. Конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции.
26. Классификация систем кондиционирования воздуха.
27. Правила размещения отопительных приборов и стояков в помещениях.
28. Трубы, применяемые в системах отопления.

#### **Перечень теоретических вопросов для экзамена:**

1. Системы безопасности зданий и сооружений. Понятие, определение.
2. Метеорологические условия производственной среды.
3. Конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции.
4. Характеристика основных рабочих параметров насосов: подачи, напора, мощности, КПД, высоты всасывания центробежных насосов.
5. Классификация насосов. Принцип действия и особенности работы объемных насосов, лопастных насосов, струйных насосов.
6. Работа насоса на сеть. Совместная, параллельная и последовательная работа насосов.
7. Классификация систем водоснабжения. Особенности и характеристика каждой системы. Предъявляемые общие требования.
8. Определение норм расхода воды для пожаротушения. Обоснование норм расхода воды на пожаротушение, продолжительности тушения пожаров.
9. Понятие надежности системы водоснабжения. Общие мероприятия по обеспечению надежности работы водоводов и водопроводной сети.
10. Конструктивные решения, обеспечивающие надежную работу водопроводной сети. Требования к размещению ремонтных задвижек, установке пожарных гидрантов, устройству переключений на водоводах и определению их количества, трассировке сети, материалу труб.
11. Системы электроснабжения. Классификация, конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.

12. Системы автоматизации, информатизации, диспетчеризации. Классификация, конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
13. Системы водоснабжения и канализации. Конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
14. Системы вертикального транспорта (лифты, эскалаторы). Классификация, конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
15. Системы связи. Конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
16. Системы мусороудаления. Классификация, конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.
17. Системы газоснабжения. Конструктивные решения. Предъявляемые общие требования.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### ***4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов***

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Ответ на теоретический вопрос	Оценка ответов на теоретические вопросы, предусмотренные рабочей программой, проводится во время консультаций с руководителем практики
Выполнение курсовой работы	Оценка выполнения данных практических заданий осуществляется во время защиты КР

##### ***4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации***

###### ***Зачет и дифференцированный зачет***

Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий (разделов курсового проекта). Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

При определении уровня достижений на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания.

### *Экзамен*

При определении уровня достижений студентов на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами.

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры ТБ



В.В.Звягинцев

*Подпись*

*ФИО*