

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования «Вятский государственный университет»**  
**(«ВятГУ»)**  
**г. Киров**

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-08.03.01.01\_2017\_81392

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**Инженерные системы зданий и сооружений**

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	08.03.01 <small>шифр</small>
	Строительство <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	3-08.03.01.01 <small>шифр</small>
	Промышленное и гражданское строительство <small>наименование</small>
Формы обучения	Заочная, Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства (ОРУ) <small>наименование</small>

## Сведения о разработчиках рабочей программы учебной дисциплины Инженерные системы зданий и сооружений

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	08.03.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	3-08.03.01.01 шифр
	Промышленное и гражданское строительство наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование

### Разработчики РП

Кандидат наук: технические, Доцент, Куц Елена Владиславовна  
степень, звание, ФИО

Кандидат наук: технические, Доцент, Беляев Андрей Николаевич  
степень, звание, ФИО

### Зав. кафедры ведущей дисциплину

Кандидат наук: кандидат биологических наук, Вахрушева Олеся Михайловна  
степень, звание, ФИО

**РП соответствует требованиям ФГОС ВО**

**РП соответствует запросам и требованиям работодателей**

## Концепция учебной дисциплины

Курс является одним из важнейших в подготовке специалистов для строительной промышленности, вне зависимости от дальнейшего выбора профиля. Он одинаково важен для студентов, обучающихся по всем профилям, т.к водоснабжение, водоотведение, теплоснабжение и вентиляция являются отраслями строительной техники. В курсе рассматриваются сведения по устройству, проектированию и особенностям эксплуатации систем водоснабжения и канализации, отопительных и вентиляционных систем, предназначенных для создания максимально благоприятных условий для жизни и деятельности человека.

Правильное решение инженерных задач водоснабжения и водоотведения в значительной степени определяет высокий уровень благоустройства населенных мест, благоустройства жилых, общественных и промышленных зданий; имеет большое санитарно-техническое, экономическое, экологическое и социальное значение.

Для создания и поддержания теплового комфорта в помещениях зданий требуются технически совершенные и надежные отопительные установки. И чем суровее климат местности и выше требования к обеспечению благоприятных тепловых условий в здании, тем более мощными и гибкими должны быть эти условия.

Монтаж систем водоснабжения, отопления проводится в процессе возведения здания, их элементы при проектировании увязываются со строительными конструкциями и сочетаются с планировкой и интерьером помещений. Вместе с тем водоснабжение и канализация, отопление и вентиляция – являются основными видами технологического оборудования зданий.

Курс формирует у обучающегося знания, умения и навыки в области проектирования, расчета и технологии монтажа систем водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции.

Для успешного освоения курса студент должен обладать знаниями в области фундаментальных естественнонаучных дисциплин: физики, механики, математики, и базовых профессиональных дисциплин – начертательной геометрии, инженерной графики, строительного черчения. Знания, полученные в ходе освоения данного курса необходимы для последующего изучения завершающих обучение профильных дисциплин, связанных с более глубоким изучением строительного производства.

Концепция курса предусматривает широкое применение активных методов обучения. Лекционный курс обеспечен презентациями, позволяющими лучше усвоить материал. При выполнении лабораторных работ используется лабораторное оборудование, наглядно демонстрирующее системы водоснабжения, отопления и вентиляции. Практические занятия посвящены решению задач, связанных с гидравлическими расчетами, расчетами систем водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции. В курсовом проекте выполняется проектирование и расчет систем водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции жилого здания.

## Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Изучение основ гидравлики и теплотехники, теоретическая подготовка студентов к расчету и проектированию систем водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции.
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>• Изучение основ гидравлики</li><li>• Изучение основных систем и схем водоснабжения и</li></ul>

	<p>водоотведения, методов очистки сточных вод и водоподготовки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение основ теплотехники (технической термодинамики и теории теплопередачи)</li> <li>• изучение основных методов обеспечения микроклимата помещений</li> <li>• изучение особенностей различных видов систем отопления и вентиляции</li> <li>• освоение основных методов расчета и проектирования систем</li> </ul>
--	---

### Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в блок	Б1
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	<p>Инженерная графика  Инженерные системы зданий и сооружений  Компьютеризация строительного проектирования  Математика  Начертательная геометрия  Основы архитектуры и строительных конструкций  Основы информатики</p>
Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики	<p>Инженерные системы зданий и сооружений  Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества</p>

**Требования к компетенциям обучающегося, необходимым для освоения учебной дисциплины (предшествующие учебные дисциплины и практики)**

**Дисциплина: Инженерная графика**

**Компетенция ОПК-3**

владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Понятия и методы геометрического анализа и геометрического моделирования, основы проекционного и машиностроительного черчения, способы составления геометрических моделей при решении графических задач в строительстве	Применять методы геометрического анализа и геометрического моделирования при выполнении и чтении чертежей, при составлении конструкторской документации в строительстве	Навыками геометрического моделирования при составлении и чтении чертежей, при решении инженерных задач в строительстве

**Дисциплина: Инженерные системы зданий и сооружений**

**Компетенция ОПК-2**

способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений	выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

**Дисциплина: Инженерные системы зданий и сооружений**

**Компетенция ОПК-8**

умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
нормативные правовые документы необходимые	использовать нормативные правовые документы при	умением использовать нормативные правовые

при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений
---	---	---

**Дисциплина: Компьютеризация строительного проектирования**

**Компетенция ПК-2**

владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Методы математического анализа и моделирования, технологию проектирования конструкций и элементов зданий и сооружений	Применять методы математического анализа и моделирования при решении инженерных задач	Навыками применения методов математического анализа и моделирования при решении инженерных задач с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

**Дисциплина: Математика**

**Компетенция ОПК-1**

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ. Методы математики, позволяющие создавать математические модели при решении задач, возникающих в ходе учебной и профессиональной деятельности	Пользоваться математической литературой, применять методы математики в процессе изучения общеобразовательных и прикладных дисциплин. Выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе учебной и профессиональной деятельности, привлекать	Первичными навыками и основными методами решения математических задач, возникающих при изучении дисциплин общеобразовательного и профессионального цикла; способен к точной и обстоятельной аргументации в математических рассуждениях. Навыками применения методов математики к решению

	для их решения соответствующий математический аппарат	нестандартных задач, возникающих в ходе учебной и профессиональной деятельности
--	---	---

**Дисциплина: Начертательная геометрия**

**Компетенция ОПК-3**

владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Способы отображения пространственных форм на плоскости; способы решения на чертежах метрических и позиционных задач; методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; способы составления геометрических моделей при решении графических и технических задач для последующего использования графических систем (графических редакторов)	Применять методы начертательной геометрии при решении инженерных задач, применять методы геометрического анализа и геометрического моделирования при выполнении и чтении чертежей; использовать геометрическое моделирование при подготовке к выполнению чертежей и решению технических задач в системах компьютерного моделирования	Навыками геометрического моделирования при составлении и чтении чертежей для решения технических задач в системах компьютерного моделирования

**Дисциплина: Основы архитектуры и строительных конструкций**

**Компетенция ПК-1**

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений	Разрабатывать конструктивные решения простейших зданий.	Навыками конструирования простейших зданий в целом и навыками конструирования ограждающих конструкций.

**Дисциплина: Основы информатики**

**Компетенция ОПК-6**

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из
--

различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
Основные требования по безопасной работе с информацией в глобальных компьютерных сетях	Проводить поиск и анализ технической информации в глобальных компьютерных сетях	Способами поиска и анализа информации, представленной в глобальных компьютерных сетях



**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Компетенция ОПК-2**

способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений	выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

**Компетенция ОПК-8**

умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
нормативные правовые документы необходимые при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	умением использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений

## Структура учебной дисциплины Тематический план

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины (модулей, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Основы гидравлики (механики жидкости и газа)	30.00	0.85	ОПК-2, ОПК-8
2	Водоснабжение и водоотведение	42.00	1.15	ОПК-2, ОПК-8
3	Основы теплотехники (техническая термодинамики и теории теплопередачи)	20.00	0.55	ОПК-2, ОПК-8
4	Теплогазоснабжение и вентиляция	48.00	1.35	ОПК-2, ОПК-8
5	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	40.00	1.10	ОПК-2, ОПК-8

### Формы промежуточной аттестации

Зачет	4 семестр (Очная форма обучения) 4 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	4 семестр (Очная форма обучения) 4 семестр (Заочная форма обучения)

### Объем учебной дисциплины и распределение часов по видам учебной работы

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ	Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3, 4	180	5	112	64	16	32	68	4	4	3
Заочная форма обучения	1, 2	2, 3, 4	180	5	24	8	0	16	156	4	4	3

## Содержание учебной дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
<b>Модуль 1 «Основы гидравлики (механики жидкости и газа)»</b>		<b>0.85</b>	<b>30.00</b>	<b>8.00</b>
	Лекция			
Л1.1	Гидравлика. Основные положения. Вязкость жидкости. Гидростатика		2.00	
Л1.2	Движение жидкостей. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления		2.00	
Л1.3	Истечение жидкостей		2.00	
Л1.4	Гидравлические расчеты		4.00	
	Практика, семинар			
П1.1	Решение задач по гидростатике		4.00	
П1.2	Решение задач по гидродинамики		4.00	
	Лабораторная работа			
Р1.1	Уравнение Бернулли		6.00	4.00
Р1.2	Истечение жидкости из отверстий и насадков		4.00	4.00
	СРС			
С1.1	подготовка к лекционным и лабораторным занятиям		2.00	
<b>Модуль 2 «Водоснабжение и водоотведение»</b>		<b>1.15</b>	<b>42.00</b>	
	Лекция			
Л2.1	Водоснабжение. Системы и основные схемы систем. Нормы водопотребления. Расчетные расходы		4.00	
Л2.2	Устройство и оборудование систем водоснабжения. Расчет системы		4.00	
Л2.3	Водоотведение Системы и основные схемы систем. Нормы водоотведения. Очистка сточных вод		4.00	
Л2.4	Устройство и оборудование		6.00	

	систем водоотведения. Расчет системы			
	Практика, семинар			
П2.1	Расчет водопроводных сетей		2.00	
П2.2	Расчет канализационных сетей		2.00	
	Лабораторная работа			
Р2.1	Определение потерь напора на трение и коэффициента шероховатости для прямых водопроводных труб		6.00	
Р2.2	Определение потерь напора в на местные сопротивления. Подбор счетчика воды		4.00	
	СРС			
С2.1	Выполнение курсового проекта (1 часть)		10.00	
<b>Модуль 3 «Основы теплотехники (техническая термодинамика и теории теплопередачи)»</b>		<b>0.55</b>	<b>20.00</b>	
	Лекция			
Л3.1	Основные положения. Техническая термодинамика		2.00	
Л3.2	Теория теплопередачи. Основные понятия и определения процесса обмена теплотой. Виды теплообмена.		2.00	
Л3.3	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий. Методы их обеспечения		4.00	
	Лабораторная работа			
Р3.1	Исследование процессов во влажном воздухе		4.00	
	СРС			
С3.1	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций		8.00	
<b>Модуль 4 «Теплогаснабжение и вентиляция»</b>		<b>1.35</b>	<b>48.00</b>	
	Лекция			
Л4.1	Теплоснабжение. Основные термины и определения		4.00	
Л4.2	Классификация систем		4.00	

	отопления Основные схемы систем отопления			
Л4.3	Конструирование систем отопления. Оборудование систем.		4.00	
Л4.4	Гидравлический расчет. Основные элементы систем. Отопительные приборы. Классификация		4.00	
Л4.5	Вентиляция. Основные положения. Классификация. Определение воздухообмена		4.00	
Л4.6	Система естественной вентиляции. Расчет		4.00	
Л4.7	Системы механической вентиляции. Основное оборудование. Основы расчета		2.00	
Л4.8	Основы газоснабжения		2.00	
	Практика, семинар			
П4.1	Определение теплотерь и тепловой мощности системы отопления		4.00	
	Лабораторная работа			
Р4.1	Испытание системы отопления с естественной циркуляцией теплоносителя. Расчет системы отопления		4.00	
Р4.2	Испытание системы вентиляции. Расчет систем вентиляции. Расчет калорифера. Аэродинамический расчет.		4.00	
	СРС			
С4.1	подготовка к лабораторным занятиям		2.00	
	Курсовая работа, проект			
К4.1	Водоснабжение, водоотведение, отопление и вентиляция жилого здания		6.00	
<b>Модуль 5 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>1.10</b>	<b>40.00</b>	
	СРС			
С5.1	Подготовка к экзамену			
	Экзамен			

Э5.1	Подготовка к экзамену		36.00	
	Зачет			
35.1	Подготовка к зачету		4.00	
<b>ИТОГО</b>		<b>5</b>	<b>180.00</b>	<b>8.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость		
		Общая		В т.ч. проводимых в интерактивных формах
		ЗЕТ	Часов	
<b>Модуль 1 «Основы гидравлики (механики жидкости и газа)»</b>		<b>0.85</b>	<b>30.00</b>	
	Лекция			
Л1.1	Гидравлика. Основные положения. Вязкость жидкости. Гидростатика		2.00	
Л1.2	Движение жидкостей. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления			
Л1.3	Истечение жидкостей			
Л1.4	Гидравлические расчеты			
	Практика, семинар			
П1.1	Решение задач по гидростатике			
П1.2	Решение задач по гидродинамике			
	Лабораторная работа			
Р1.1	Уравнение Бернулли		4.00	
Р1.2	Истечение жидкости из отверстий и насадков		4.00	
	СРС			
С1.1	подготовка к лекционным и лабораторным занятиям		20.00	
<b>Модуль 2 «Водоснабжение и водоотведение»</b>		<b>1.15</b>	<b>42.00</b>	
	Лекция			
Л2.1	Водоснабжение. Системы и основные схемы систем. Нормы водопотребления. Расчетные расходы			
Л2.2	Устройство и оборудование систем водоснабжения. Расчет системы		1.00	
Л2.3	Водоотведение Системы и			

	основные схемы систем. Нормы водоотведения. Очистка сточных вод			
Л2.4	Устройство и оборудование систем водоотведения. Расчет системы		1.00	
	Практика, семинар			
П2.1	Расчет водопроводных сетей			
П2.2	Расчет канализационных сетей			
	Лабораторная работа			
Р2.1	Определение потерь напора на трение и коэффициента шероховатости для прямых водопроводных труб		4.00	
Р2.2	Определение потерь напора в на местные сопротивления. Подбор счетчика воды			
	СРС			
С2.1	Выполнение курсового проекта (1 часть)		36.00	
<b>Модуль 3 «Основы теплотехники (техническая термодинамика и теории теплопередачи)»</b>		<b>0.55</b>	<b>20.00</b>	
	Лекция			
Л3.1	Основные положения. Техническая термодинамика			
Л3.2	Теория теплопередачи. Основные понятия и определения процесса обмена теплотой. Виды теплообмена.			
Л3.3	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий. Методы их обеспечения			
	Лабораторная работа			
Р3.1	Исследование процессов во влажном воздухе			
	СРС			
С3.1	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций		20.00	
<b>Модуль 4 «Теплогаснабжение и вентиляция»</b>		<b>1.35</b>	<b>48.00</b>	



	Лекция			
Л4.1	Теплоснабжение. Основные термины и определения			
Л4.2	Классификация систем отопления Основные схемы систем отопления			
Л4.3	Конструирование систем отопления. Оборудование систем.			
Л4.4	Гидравлический расчет. Основные элементы систем. Отопительные приборы. Классификация		2.00	
Л4.5	Вентиляция. Основные положения. Классификация. Определение воздухообмена			
Л4.6	Система естественной вентиляции. Расчет			
Л4.7	Системы механической вентиляции. Основное оборудование. Основы расчета		2.00	
Л4.8	Основы газоснабжения			
	Практика, семинар			
П4.1	Определение теплотерь и тепловой мощности системы отопления			
	Лабораторная работа			
Р4.1	Испытание системы отопления с естественной циркуляцией теплоносителя. Расчет системы отопления		4.00	
Р4.2	Испытание системы вентиляции. Расчет систем вентиляции. Расчет калорифера. Аэродинамический расчет.			
	СРС			
С4.1	подготовка к лабораторным занятиям			
	Курсовая работа, проект			
К4.1	Водоснабжение, водоотведение, отопление и вентиляция жилого здания		40.00	
<b>Модуль 5 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>1.10</b>	<b>40.00</b>	

	СРС			
С5.1	Подготовка к экзамену		27.00	
	Экзамен			
Э5.1	Подготовка к экзамену		9.00	
	Зачет			
З5.1	Подготовка к зачету		4.00	
<b>ИТОГО</b>		<b>5</b>	<b>180.00</b>	

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

## Описание применяемых образовательных технологий

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Объем занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, час	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
P1.1	Уравнение Бернулли	4.00	разбор конкретных ситуаций
P1.2	Истечение жидкости из отверстий и насадков	4.00	разбор конкретных ситуаций

При обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

Система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение учебного периода.

## **Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по учебной дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение : учеб. пособие / Е. В. Орлов. - Москва : АСВ, 2015. - 210 с. : ил., рис., фото. - Библиогр.: с. 107-109 (32 назв.)

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция : учебник / К. В. Тихомиров, Э. С. Сергеенко. - 5-е изд., репринт.. - М. : ООО "Бастет", 2007. - 480 с.. - Библиогр.: с. 472-474

### **Учебно-методические издания**

1) Определение основных параметров воздуха [Электронный ресурс] : метод. указания и исходные данные для выполнения практ. занятий по дисциплинам "Основы теплоснабжения и промышленной вентиляции", "Теплогазоснабжение и вентиляция": для специальностей 280102, 270102, 270105 / Е. В. Куц ; ВятГУ, ФСА, каф. ПЭИБ. - Киров : [б. и.], 2011. - 17 с.

2) Исходные данные для выполнения курсовой работы по дисциплине "Теплогазоснабжение и вентиляция" [Электронный ресурс] : метод. указания для выполнения курсовой работы: для специальностей 270102, 270105 / Е. В. Куц ; ВятГУ, ФСА, каф. ПЭИБ. - Киров : [б. и.], 2011. - 18 с.

3) Инженерные системы и сети [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направления 08.03.01 / И. В. Флегентов, Е. В. Куц, А. Н. Беляев ; ВятГУ, ФСА, каф. ПЭИБ. - Киров : [б. и.], 2014 - . - Загл. с титул. экрана. Ч. 1 : Водоснабжение и водоотведение. - 78 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-08.03.01.01](http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-08.03.01.01)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

### **Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)

Используемые информационные базы данных и поисковые системы:

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент  
([http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/inform\\_resources/inform\\_retrieval\\_system/](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/))
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

**Описание материально-технической базы, необходимой для  
осуществления образовательного процесса**

**Перечень специализированного оборудования**

Перечень используемого оборудования
ПРОЕКТОР "Ben Q MP510 1500 Ansi"
УЧЕБНАЯ УСТАНОВКА *ОПЫТНАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ УРАВНЕНИЯ БЕРНУЛЛИ*
pH-МЕТР ПОРТАТИВНЫЙ pH-150M
Измерительно-коммутационное устройство к макету отопит.системы
НАГРЕВАТЕЛЬ электрический к *МАКЕТУ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ*
Стенд лабор. *МАКЕТ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ*
ТЕРМОМЕТР ЭТП-М



**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-	01 сентября 2017

	справочник «Система ГАРАНТ»			правовом сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**Приложение к рабочей программе по учебной дисциплине**  
**Инженерные системы зданий и сооружений**

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	08.03.01 <small>шифр</small>
	Строительство <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	<small>шифр</small>
	Промышленное и гражданское строительство <small>наименование</small>
Формы обучения	Заочная, Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства (ОРУ) <small>наименование</small>

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

### Этап: Входной контроль знаний по дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Оценка	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений нормативные правовые документы необходимые при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат умением использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений
Критерий оценивания			
знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности	
Отлично	Фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической	Пользоваться математической литературой, применять методы математики в процессе изучения общеобразовательных и прикладных дисциплин. Выявлять	Первичными навыками и основными методами решения математических задач, возникающих при изучении дисциплин общеобразовательного

	<p>статистики.</p> <p>Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей технических объектов.</p> <p>Функциональные основы проектирования, особенности современных конструкций и приемов объемно-планировочных решений</p> <p>Основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.</p> <p>Основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ.</p> <p>Правила составления и оформления строительных чертежей всех видов</p>	<p>естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе учебной и профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат</p> <p>Воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.</p> <p>Функциональные основы проектирования, особенности современных конструкций и приемов объемно-планировочных решений</p> <p>Применять полученные знания по физике и химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.</p> <p>Работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.</p> <p>Читать и выполнять инженерно-строительные чертежи</p>	<p>и профессионального цикла; способен к точной и обстоятельной аргументации в математических рассуждениях. Навыками применения методов математики к решению нестандартных задач, возникающих в ходе учебной и профессиональной деятельности</p> <p>Навыками использования программного обеспечения и технологии программирования.</p> <p>Содержанием и видами строительных чертежей на основе действующих норм и правил проектирования</p> <p>Навыками конструирования простейших зданий в целом и навыками конструирования ограждающих конструкций с учетом их физических свойств</p> <p>Современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.</p>
--	--	---	--

Хорошо	<p>Фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ</p> <p>Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства</p> <p>Функциональные основы проектирования, особенности современных конструкций</p> <p>Основные физические явления, фундаментальные понятия</p> <p>Основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники</p> <p>Правила составления и оформления строительных чертежей</p>	<p>Пользоваться математической литературой, применять методы математики в процессе изучения общеобразовательных и прикладных дисциплин.</p> <p>Воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей</p> <p>Функциональные основы проектирования, особенности современных конструкций и приемов объемно-планировочных решений</p> <p>Применять полученные знания по физике и химии при изучении других дисциплин</p> <p>Работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями.</p> <p>Читать и выполнять инженерно-строительные чертежи</p>	<p>Первичными навыками и основными методами решения математических задач, возникающих при изучении дисциплин общеобразовательного и профессионального цикла;</p> <p>Навыками использования программного обеспечения;</p> <p>Навыками чтения и построения строительных чертежей на основе действующих норм и правил проектирования</p> <p>Навыками конструирования простейших зданий в целом и навыками конструирования ограждающих конструкций</p> <p>навыками ведения физического эксперимента.</p>
Удовлетворительно	<p>Фундаментальные основы высшей математики</p> <p>Основные законы геометрического построения моделей плоскости и пространства</p> <p>Основы проектирования, особенности современных</p>	<p>Применять методы математики в процессе изучения общеобразовательных и прикладных дисциплин.</p> <p>Обенности современных конструкций и приемов объемно-планировочных решений</p>	<p>Первичными навыками и основными методами решения математических задач;</p> <p>некоторыми навыками использования программного обеспечения;</p> <p>Некоторыми навыками чтения и</p>

	<p>конструкций          Фундаментальные понятия физики          Основные понятия информатики          Правила оформления строительных чертежей</p>	<p>Применять полученные знания по физике и химии при изучении других дисциплин          Работать на персональном компьютере          Читать и выполнять инженерно-строительные чертежи</p>	<p>построения строительных чертежей на основе действующих норм и правил проектирования          Некоторыми навыками конструирования простейших зданий в целом и навыками конструирования ограждающих конструкций          Некоторыми навыками ведения физического эксперимента</p>
--	--	--	--

### Этап: Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: аттестовано, не аттестовано

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	<p>естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений            нормативные правовые документы необходимые при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений</p>	<p>выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений</p>	<p>способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат умением использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и</p>

	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	сооружений		
Аттестовано	Основы гидравлики, основные элементы систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции; оборудование систем	Характеризовать системы; выполнять некоторые расчеты систем	Основами методов проектирования систем инженерного оборудования зданий

### Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: зачтено, не зачтено

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений нормативные правовые документы необходимые при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат умением использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений



	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Зачтено	<p>Основы современных методов проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции, основные элементы систем, их классификацию, основное оборудование систем; основные нормативные документы, необходимые для проектирования и расчета систем.</p> <p>Основные элементы систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции; современное оборудование систем, основы технологии монтажа систем и оборудования, основы эксплуатации систем.</p>	<p>Разрабатывать конструктивные решения систем, характеризовать, различать системы; выполнять некоторые расчеты систем (гидравлический, аэродинамический, теплотехнический).</p> <p>Выбирать типовые схемные решения систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>Основными методами проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий.</p> <p>Навыками подбора оборудования систем и основ монтажа и эксплуатации систем.</p>

### Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Оценка	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	естественнонаучную сущность	выявить естественнонаучную	способностью выявить

	проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений нормативные правовые документы необходимые при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат уметь использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	Основы гидравлики и гидравлических расчетов инженерных систем зданий и сооружений; основы современных методов проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации, основные элементы систем, их классификацию, основное оборудование систем; основные нормативные документы, необходимые для проектирования и расчета систем. Современное оборудование систем, основы технологии монтажа систем и оборудования, основы эксплуатации систем	Разрабатывать конструктивные решения систем водоснабжения и канализации, характеризовать, различать системы; выполнять расчеты систем (гидравлический, аэродинамический, теплотехнический). Выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения	Основными методами проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий. Навыками подбора оборудования систем и основ монтажа и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения зданий.

Хорошо	Основы гидравлики; основы методов проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации, основные элементы систем, их классификацию; основные нормативные документы, необходимые для проектирования и расчета систем. Основы эксплуатации систем	Характеризовать, различать системы; выполнять расчеты систем (гидравлический, аэродинамический, теплотехнический). Выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения	Основами методов проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий.
Удовлетворительно	Основы гидравлики; некоторые основы методов проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации, основные элементы систем, их классификацию; основные нормативные документы, необходимые для проектирования и расчета систем.	Характеризовать, различать системы; выполнять расчеты систем (гидравлический, аэродинамический, теплотехнический).	Некоторыми основами методов проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий.

### Этап: Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Оценка	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений	выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных систем зданий и сооружений,	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования инженерных

	нормативные правовые документы необходимые при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений	систем зданий и сооружений, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат умением использовать нормативные правовые документы при проектировании и устройстве инженерных систем зданий и сооружений
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	Основы современных методов проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции жилого здания, основные элементы систем водоснабжения, водоотведения, отопления и вентиляции, основное оборудование систем; основные нормативные документы, необходимые для проектирования и расчета систем. Современное оборудование систем, Основы монтажа и эксплуатации систем	Разрабатывать конструктивные решения систем водоснабжения, водоотведения, отопления и вентиляции систем, характеризовать, различать системы; выполнять расчеты систем (гидравлический расчет внутреннего водопровода, системы отопления; расчет дворовой канализации; расчет требуемого напора; расчет отопительного прибора; аэродинамический расчет системы вентиляции, теплотехнический расчет ограждающих конструкций)	Основами методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий. Навыками подбора оборудования систем и основ монтажа и эксплуатации систем.
Хорошо	Основы современных методов проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции жилого	Разрабатывать конструктивные решения систем водоснабжения, водоотведения, отопления и вентиляции жилого здания,	Основами методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий. Некоторыми навыками подбора

	здания, основные элементы систем водоснабжения, водоотведения, отопления и вентиляции, основное оборудование систем; основные нормативные документы, необходимые для проектирования и расчета систем.	характеризовать системы; выполнять расчеты систем (гидравлический расчет внутреннего водопровода, системы отопления; расчет дворовой канализации; расчет требуемого напора; расчет отопительного прибора; аэродинамический расчет системы вентиляции, теплотехнический расчет ограждающих конструкций)	оборудования систем.
Удовлетворительно	Некоторые основы методов проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции жилого здания, некоторые элементы систем водоснабжения, водоотведения, отопления и вентиляции.	Разрабатывать некоторые конструктивные решения систем водоснабжения, водоотведения, отопления и вентиляции жилого здания, характеризовать системы; выполнять расчеты систем (гидравлический расчет внутреннего водопровода, системы отопления; расчет дворовой канализации; расчет требуемого напора; расчет отопительного прибора; аэродинамический расчет системы вентиляции, теплотехнический расчет ограждающих конструкций)	Основами методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий.

**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**

**Этап: проведение промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
За счет чего работает гидрозатвор, устанавливаемый на каждом санитарно-техническом приборе?	ОПК-2, ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
При расчете тепловой мощности системы отопления для жилого здания бытовые теплопоступления не учитываются в расчете:	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Кратность воздухообмена $n=2$ , это значит:	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	4
Система вентиляции с механическим побуждением, подающая воздух в помещение, согласно ГОСТ 21.602-2003 «Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования», обозначается на чертежах:	ОПК-2, ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Система вентиляции с механическим побуждением, удаляющая воздух из помещения, согласно ГОСТ 21.602-2003 «Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования», обозначается на чертежах:	ОПК-2, ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Система вентиляции с естественным побуждением, удаляющая воздух из помещения, согласно ГОСТ 21.602-2003 «Правила выполнения рабочей	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	4

документации отопления, вентиляции и кондиционирования», обозначается на чертежах:					
Единица измерения теплового потока (расчет теплотерьер через ограждающие конструкции):	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Единица измерения объёмного расхода жидкости (например, используемая в гидравлическом расчете внутреннего водопровода)	ОПК-2, ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Единица измерения массового расхода (например, используемого в гидравлическом расчете системы отопления здания)	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Единица измерения удельного теплового потока:	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Единица измерения расхода воздуха через воздуховоды (например, используемая в аэродинамическом расчете системы вентиляции)	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Единица измерения потерь напора (определяются в гидравлическом расчете внутреннего водопровода)	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Холодный период года (при расчете систем отопления жилых зданий), это период характеризующийся:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Цифры	4
За счет чего возможно увеличение естественного давления (тяги) в системе вентиляции:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что представляют собой потери давления на местные сопротивления при расчете систем вентиляции, отопления, водоснабжения?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Что представляют собой потери давления по длине при расчете	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4

системы вентиляции?					
Как определяется скорость движения воздуха в воздуховодах при расчете системы вентиляции?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Кратность воздухообмена $n=+2$ , это значит:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какая ветвь (при расчете системы естественной канальной вентиляции) будет являться самой невыгодной по располагаемому давлению для 4-х этажного здания:	ОПК-2, ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Воздухообмен, происходящий под влиянием разности давлений наружного и внутреннего воздуха, происходящий через специально устроенные фрамуги (проёмы) в наружных ограждениях называют:	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Механическая система вентиляции, создающая одинаковые условия воздушной среды во всем помещении, главным образом в рабочей зоне, на высоте от пола до 2 метров, называется:	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Система вентиляции, удаляющая загрязненный воздух непосредственно у мест образования или подающая чистый воздух непосредственно к рабочему месту, называется:	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Воздухообмен, происходящий под влиянием разности давлений наружного и внутреннего воздуха, происходящий через неплотности ограждающих конструкций, называется:	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Система вентиляции, осуществляемая через каналы во внутренних стенах, за счет разности	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4



плотностей наружного и внутреннего воздуха, относится к:					
По какой величине (при расчете системы вентиляции) определяется сечение воздухопровода?	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
В чем заключается аэродинамический расчет системы вентиляции?	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
При расчете системы отопления естественное давление, возникающее за счет остывания воды в трубопроводе не учитывается в расчетах:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Основные виды добавочных теплопотерь при расчете теплопотерь через ограждающие конструкции?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Каким образом принимается длина наружных стен в угловых помещениях при расчете теплопотерь через ограждающие конструкции?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Каким образом, при выполнении расчета теплопотерь через ограждающие конструкции, определяется высота стен верхнего этажа?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Каким образом (при выполнении расчета теплопотерь через ограждающую конструкцию) принимается высота стен первого этажа при неотапливаемом подвале?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Как определяется размер поперечного сечения воздухопровода при расчете системы вентиляции?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
При проектировании системы отопления в зданиях шириной более 9 м с верхней разводкой предусматривают прокладку магистралей по чердаку следующим образом:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4

При проектировании системы отопления лестничные клетки оборудуются:	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
При проектировании системы водяного отопления в жилых и гражданских зданиях какие отопительные приборы оборудуются арматурой, позволяющей осуществлять монтажную и эксплуатационную регулировку?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Естественное циркуляционное давление для расчетного кольца, проходящего через отопительный прибор первого этажа двухтрубной системы водяного отопления с верхней разводкой равно:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
При проектировании системы отопления на стояках в лестничных клетках запорные краны устанавливаются:	ОПК-2, ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Как определяется давление влажного воздуха?	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Как определяются потери давления на трение при расчете систем вентиляции? ( $\eta$ - коэффициент шероховатости)	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Как определяется расход приточного воздуха при расчете системы вентиляции по нормируемой кратности воздухообмена?	ОПК-2, ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что такое влагосодержание влажного воздуха?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что такое относительная влажность воздуха?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что такое абсолютная влажность воздуха?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что такое температура точки росы?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Каким образом ненасыщенный влажный воздух можно перевести в насыщенное	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4

состояние?					
В качестве отопительных приборов лестничных клеток в многоэтажных зданиях рекомендуется использовать:	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
В качестве отопительных приборов лестничных клеток в малоэтажных зданиях рекомендуется использовать:	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Отопительные приборы в лестничных клетках многоэтажных зданий (до 12 этажей), в соответствии с требованиями СНиП "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" располагают:	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Местные системы отопления предназначены:	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Схема вертикальной однотрубной проточной системы водяного отопления рекомендована к применению:	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Как определяется геометрическая высота подачи воды (при гидравлическом расчете внутреннего водопровода)?	ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какие элементы внутренней канализации служат для устранения засоров?	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какой элемент внутренней канализации предотвращает попадание вредных газов из канализационной сети в помещение?	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Как осуществляется теплообмен теплопроводностью?	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
При каком значении критического числа Рейнольдса происходит переход ламинарного режима движения в турбулентное?	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Как направлена равнодействующая сил давления по отношению к площадке, на которую	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4

она действует?					
Этот элемент канализации служит для изменения направления труб, присоединения ответвлений и т.п.?	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Этот элемент внутреннего водопровода состоит из водосчетчика и арматуры, необходимой для его отключения и обводной линии	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что такое «расчетный участок» (гидравлический расчет внутреннего водопровода)?	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какой элемент внутренней канализации служит для сбора сточных вод от санитарных приборов (приемников сточных вод) и передачи их в стояк?	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Канализационные сети прокладывают преимущественно	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Схема внутреннего водопровода с нижней разводкой характеризуется:	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Схема внутреннего водопровода с верхней разводкой характеризуется:	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какие элементы внутренней канализации служат для сбора стоков от стояков и отвода их в дворовую канализационную сеть?	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Как называется свойство жидкости оказывать сопротивление сдвигу?	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Ламинарный режим движения характеризуется:	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Как классифицируются системы водоснабжения по назначению?	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что такое норма водопотребления?	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Как назначаются нормы хозяйственно-питьевого водопотребления?	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какие водопроводные сети выполняются при	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4

необходимости бесперебойного водоснабжения объекта?					
Какие трубы рекомендуется применять для наружных водопроводных сетей при укладке их в сейсмических районах, для устройства переходов под железными и автомобильными дорогами	ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Для какой цели (при гидравлическом расчете водопроводной сети) определяются потери напора в сети	ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	4
Какие из перечисленных труб, применяемые для наружных водопроводных сетей наиболее долговечные, однако, довольно хрупкие при динамических нагрузках?	ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какие из перечисленных труб, применяемые для наружных водопроводных сетей обладают значительной прочностью, эластичностью, но подвержены в большей степени коррозии	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Как определяется глубина заложения водопроводных линий?	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Как определяется минимальная глубина заложения водопроводных линий	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какие водозаборные сооружения устраивают при сравнительно крутых берегах	ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Причинно-следственные связи	4
Какие водозаборные сооружения устраивают при сравнительно пологих берегах, малых глубинах воды в реке	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какие водозаборные сооружения устраивают путем бурения в земле скважин, стенки которых крепят обсадными трубами	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	5

Какие специальные водозаборные сооружения целесообразно применять при высокой мутности для осветления воды?	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какое водозаборное сооружение состоит из водоприёмного берегового колодца, насосной станции и павильона с оборудованием над ними?	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какие виды сточных вод имеют более-менее постоянный состав и содержат в основном органические загрязнения?	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Факты	4
Как называются участки канализационной сети, собирающие сточные воды с одного или нескольких бассейнов канализования	ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Как называют участок канализационной сети, по которому перекачиваются сточные воды от насосной станции до самотечного коллектора или очистных сооружений?	ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
При какой системе канализации все виды сточных вод транспортируются к очистным сооружениям по единой канализационной сети?	ОПК-8	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
В каких водозаборных сооружениях воду забирают не непосредственно из реки, а из искусственно устроенного залива, для забора воды возможно лучшего качества	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Для каких основных целей предназначены системы внутреннего водоснабжения?	ОПК-8	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Трубопровод, соединяющий наружную водопроводную сеть с водомерным узлом, установленном в здании,	ОПК-8	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4

или специальном помещении, называют					
Трубопровод, соединяющий наружную водопроводную сеть с водомерным узлом, установленном в здании, или специальном помещении, называют	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4
При какой системе канализации все виды сточных вод транспортируются к очистным сооружениям по единой канализационной сети?	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какие из перечисленных труб, применяемые для наружных водопроводных сетей наиболее долговечные, однако, довольно хрупкие при динамических нагрузках?	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какой элемент внутренней канализации предотвращает попадание вредных газов из канализационной сети в помещение?	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Как осуществляется теплообмен излучением?	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Тело, полностью поглощающее все падающие на него тепловые лучи, называется:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Тело, полностью отражающее все падающие на него тепловые лучи, называется :	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Тело, пропускающее через себя все падающие на него тепловые лучи, называется:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
За счет чего возможно увеличение естественного давления (тяги) в системе вентиляции:	ОПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
За счет чего работает гидрозатвор, устанавливаемый на каждом санитарно-	ОПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	4

техническом приборе?					
----------------------	--	--	--	--	--



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

### **Этап: Входной контроль знаний по дисциплине**

#### **Письменный опрос, проводимый во время аудиторных занятий**

##### **Цель процедуры:**

Целью проведения входного контроля по дисциплине является выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся, необходимых для успешного освоения дисциплины, а также для определения преподавателем путей ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков.

##### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна, как правило, охватывать всех обучающихся, приступивших к освоению дисциплины (модуля). Допускается неполный охват обучающихся, в случае наличия у них уважительных причин для отсутствия на занятии, на котором проводится процедура оценивания.

##### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится в начале периода обучения (семестра, модуля) на одном из первых занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия).

##### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

##### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

##### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

##### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий,

количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

#### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

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

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке доводятся до сведения обучающихся на ближайшем занятии после занятия, на котором проводилась процедура оценивания.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

Результаты данной процедуры могут быть учтены преподавателем при проведении процедур текущего контроля знаний по дисциплине (модулю).

### **Этап: Текущий контроль успеваемости по дисциплине**

#### **Аттестация по совокупности выполненных работ на контрольную дату**

##### **Цель процедуры:**

Целью текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) является оценка уровня выполнения обучающимися самостоятельной работы и систематической проверки уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и динамики формирования компетенций в процессе обучения.

##### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) и обучающихся на очной и очно-заочной формах обучения. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается получившим оценку «не аттестовано». Для обучающихся на заочной форме процедура оценивания не проводится.

##### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится неоднократно в течение периода обучения (семестра, модуля).

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

### **Требования к банку оценочных средств:**

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются преподавателем, как совокупность выполненных работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения.

### **Описание проведения процедуры:**

Обучающийся в течение отчетного периода обязан выполнить установленный объем работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения. Успешность, своевременность выполнения указанных работ является условием прохождения процедуры.

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «аттестовано»;
- «не аттестовано».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, столбальную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа. Деканат факультета доводит результаты проведения процедур по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы до сведения обучающихся путем размещения данной информации на стендах факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем определяются пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков за счет внесения корректировок в планы проведения учебных занятий.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою самостоятельную работу с целью ликвидации недостающих знаний, умений, навыков.

## **Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета**

## **Зачет по совокупности выполненных работ в течение семестра**

### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля), но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших зачеты до начала экзаменационной сессии.

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

### **Требования к банку оценочных средств:**

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются преподавателем, как совокупность выполненных работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения.

### **Описание проведения процедуры:**

Обучающийся в течение отчетного периода обязан выполнить установленный объем работ: домашних заданий, контрольных работ, рефератов, эссе, защищенных коллоквиумов, тестов и др. видов, определяемых преподавателем, в том числе, в зависимости от применяемых технологий обучения. Успешность, своевременность выполнения указанных работ является условием прохождения процедуры.

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, столбальную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

**Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.

**Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена  
Письменный экзамен****Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

**Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится в течение экзаменационной сессии в соответствии с расписанием экзаменов. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не сдавших экзамены в течение экзаменационной сессии.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов должен включать экзаменационные вопросы открытого типа, типовые

задачи. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки экзаменационных билетов. Бланки экзаменационных билетов утверждаются заведующим кафедрой, за которой закреплена соответствующая дисциплина (модуль). Количество вопросов в бланке экзаменационного билета определяется преподавателем самостоятельно.

#### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, допущенному к процедуре, при предъявлении зачетной книжки и экзаменационной карточки преподавателем выдается экзаменационный билет. После получения экзаменационного билета и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать письменные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы, решить задачи в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов.

#### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

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

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.

### **Этап: Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта Устная защита курсового проекта**

**Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по защите курсового проекта является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате выполнения курсового проекта.

**Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль) по которой предусмотрен курсовой проект. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании выполнения обучающимся курсового проекта в соответствии с календарным графиком учебного процесса, учебным планом и образовательной программой, но, как правило, до начала экзаменационной сессии. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не защитивших курсовые проекты до начала экзаменационной сессии.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем. При необходимости Университет обеспечивает обучающегося проекционной мультимедийной техникой.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль)

**Требования к банку оценочных средств:**

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются преподавателем по параметрам: значимость и актуальность результатов выполненной работы, уровень доклада, уровень оформления материалов, входящих в состав курсовой работы, уровень знаний, умений, навыков, продемонстрированных студентом в ходе ответов на вопросы преподавателя.

**Описание проведения процедуры:**

Процедура защиты курсового проекта предусматривает устный доклад обучающегося по основным результатам выполненной курсовой работы. После окончания доклада преподавателем задаются обучающемуся вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, навыков. Обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные вопросы. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности и количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать одного академического часа. В ходе проведения процедуры на ней имеют право присутствовать иные заинтересованные лица (другие обучающиеся, преподаватели Университета, представители работодателей и др.)

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры оцениваются с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

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

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по защите курсовой работы.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.