

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет кадастра и строительства  
Сысоев О.Е.  
«23» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
5	9	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

Разработчик рабочей программы:

Доцент, канд. техн. наук, до-  
цент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

М.Т. Никифоров

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Кадастры и техносферная  
безопасность»

(наименование кафедры)



(подпись)

Н.В. Муллер

(ФИО)

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 483, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 10.003 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Обобщенная трудовая функция: А Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

НЗ-5 Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности.

Профессиональный стандарт 10.003 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

ТД-7 Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями, НЗ-8 Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности, НУ-10 Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.

Профессиональный стандарт 10.003 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

ТД-7 Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями, НЗ-8 Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности, НУ-10 Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.

Задачи дисциплины	<p>Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.</p> <p><b>Знает</b> основные элементы систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и территорий.</p>
-------------------	---

	<p><b>Умеет</b> составлять и использовать проектную документацию по разделу водоснабжения и водоотведения.</p> <p><b>Владеет</b> навыками разработки и чтения чертежей, элементами расчета отдельных элементов систем водоснабжения и водоотведения..</p>
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Водоснабжение в ВиБПЗиС.</li> <li>2. Водоотведение в ВиБПЗиС.</li> <li>3. Сбор и удаление ТБО в ВиБПЗиС.</li> <li>4. Отопление в ВиБПЗиС.</li> <li>5. Воздухообмен в ВиБПЗиС.К</li> <li>6. Кондиционирование воздуха в ВиБПЗиС.-</li> </ol>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ПК-2 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования высотных зданий и большепролетных сооружений	<p>ПК-2.1 Знает руководящие документы по разработке и оформлению технической документации высотных зданий и большепролетных сооружений, а также системы и методы проектирования, создания и эксплуатации объектов капитального строительства, инженерных систем, применяемых материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий</p> <p>ПК-2.2 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования, а также разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования высотных зданий и большепролетных сооружений</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками рас-</p>	<p><b>Знать:</b> своды правил и стандарты РФ, типовые проектные решения по инженерным системам высотных и большепролетных зданий и сооружений, состав чертежей разделов проекта.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать проектные работы по инженерным системам высотных и большепролетных зданий и сооружений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления документации, экспертной оценки проектов раздела по инженерным системам высотных и большепролетных зданий и сооружений, а также навыками определения методов и ресурсных затрат для производства работ в сфере инженерно-технического проектирования.</p>

	<p>четного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию высотных зданий и большепролетных сооружений, а также навыками определения параметров имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию высотных зданий и большепролетных сооружений</p>	
--	---	--

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений» изучается на 5 курсе, 9 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Иностранный язык», «Архитектура», «Информационные технологии в строительстве», «Экономика», «Архитектура». Анализ расчётных моделей зданий и сооружений Архитектура высотных и большепролётных зданий и сооружений Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Информационное моделирование в строительстве», «Проектирование фундаментов высотных и большепролётных зданий и сооружений», «Спецкурс по архитектуре и проектированию конструкций», «Спецкурс по проектированию строительных конструкций», «Спецкурс по теории сооружений», «Производственная практика (исполнительская практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся умения аргументированно отстаивать принятые решения, самостоятельно мыслить, а также развивает профессиональные умения, воспитывает чувство ответственности за выполнение учебно-производственных заданий.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	24
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	12
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	12
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	84
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачёт	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
1 <i>Водоснабжение высотных и большепро-</i>	2	2*		20

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<i>летных зданий и сооружений (ВиБПЗиС)</i> Системы и схемы. Основные элементы. Особенности устройства.				
<b>2 Водоотведение в ВиБПЗиС</b> Системы и схемы. Основные элементы. Особенности устройства..	2	2*		12
<b>3. Сбор и удаление твёрдых бытовых отходов в ВиБПЗиС</b> Системы и схемы. Основные элементы. Особенности устройства.	2	2*		8
<b>4 Теплоснабжение. Отопление в ВиБПЗиС</b> Системы и схемы теплоснабжение и отопления. Основные элементы. Особенности устройства.	2	2*		20
<b>5 Воздухообмен (вентиляция) в ВиБПЗиС</b> Системы и схемы. Основные элементы. Особенности устройства.	2	2*		12
<b>6. Кондиционирование воздуха в ВиБПЗиС</b> Системы и схемы. Основные элементы. Особенности устройства.	2	2*		8
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>84</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	24
Подготовка к занятиям семинарского типа	16
Подготовка и оформление РГР	44
Итого:	84

#### 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учеб. пособие / Л. И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 604 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053274> (дата обращения: 27.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Житенёв, Б. Н. Санитарно-техническое оборудование зданий [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Б.Н. Житенёв, Г.А. Волкова, Н.Ю. Сторожук. - Минск: Выш. шк., 2008. – 191 с.// ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
3. Прозоров, И.В. Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов / И. В. Прозоров, Г. И. Николадзе, А. В. Минаев. - М.: Высшая школа, 1990. - 448с.
4. Инженерные сети. Оборудование зданий и сооружений: учебник для вузов / Под ред. Ю.П.Соснина. - М.: Высшая школа, 2001. - 416с.
5. Орлов, В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений: учебное пособие для вузов / В. А. Орлов. - М.: Академия, 2010. - 301с.
6. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений: учебник для вузов / Б. А. Москвитин, Г. М. Мирончик, А. С. Москвитин, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Бастет, 2011. - 293с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Орлов, В. А. Водоснабжение [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Орлов, Л. А. Квитка. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 443 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Инженерные системы зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / И. И. Полосин, Б. П. Новосельцев, В. Ю. Хузин, М. Н. Жерлыкина. - М.: Академия, 2012. - 299с.
3. Зацепина, М.В. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений: учебное пособие для строительных техникумов / М. В. Зацепина, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Бастет, 2011. - 199с.
4. Кедров, В.С. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник для вузов / В. С. Кедров, Е. Н. Ловцов. - 2-е изд., перераб. - М.: Бастет, 2008. - 479с.
5. Теличенко, В.И. Технология возведения высотных, большепролётных, специальных зданий и сооружений: Учебник для вузов / В. И. Теличенко, А. И. Гныря, А. П. Бояринцев. - М.: Изд-во АСВ, 2018. - 743с.
6. Никифоров, М.Т. Инженерное оборудование застроенных территорий: учебное пособие для вузов / М. Т. Никифоров. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2003. - 128с.: ил.
7. Пальгунов, П.П. Санитарно-технические устройства и газоснабжение зданий / П. П. Пальгунов, В. Н. Исаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991. - 416с.



8. Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А. Н. Вислогузов. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 172 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html> (дата обращения: 27.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины (при наличии)

1) Водоснабжение и канализация жилого дома: Методические указания к курсовому проектированию, РГЗ и контрольной работе по курсу "Водоснабжение и водоотведение" для бакалавров напр."Строительство" всех форм обучения / Сост. М.Т.Никифоров. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, (обновляемый электронный ресурс).

2) Отопление и вентиляция. (Учебный пример для малоэтажного жилого дома): Методические указания к практическим занятиям, расчетно-графическому заданию, контрольной и курсовой работам по курсу «Теплогазоснабжение и вентиляция» /Сост. М.Т.Никифоров. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, (обновляемый электронный ресурс).

3) Отопление и вентиляция жилого малоэтажного дома: Методические указания к курсовой работе и контрольной работе по курсу «Теплогазоснабжение и вентиляция» /Сост. М.Т. Никифоров. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, (обновляемый электронный ресурс).

### 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

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

1 Своды правил. Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru>. Вход свободный.

### 8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

## 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
225/1		- персональный компьютер; - экран с проектором.
228/1	Межфакультетский компьютерный класс	- персональные компьютеры; - экран с проектором.

## 10.2 Технические и электронные средства обучения

### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

### Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;

## 11 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использо-

вания). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### «Водоснабжение и водоотведение»

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
5	9	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
<p>ПК-2 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования высотных зданий и большепролетных сооружений</p>	<p>ПК-2.1 Знает руководящие документы по разработке и оформлению технической документации высотных зданий и большепролетных сооружений, а также системы и методы проектирования, создания и эксплуатации объектов капитального строительства, инженерных систем, применяемых материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий</p> <p>ПК-2.2 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования, а также разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования высотных зданий и большепролетных сооружений</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками расчетного анализа и оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию высотных зданий и большепролетных сооружений, а также навыками определения параметров имитационного информационного моделирования, численного анализа для</p>	<p><b>Знать:</b> своды правил и стандарты РФ, типовые проектные решения по инженерным системам высотных и большепролетных зданий и сооружений, состав чертежей разделов проекта.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать проектные работы по инженерным системам высотных и большепролетных зданий и сооружений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления документации, экспертной оценки проектов раздела по инженерным системам высотных и большепролетных зданий и сооружений, а также навыками определения методов и ресурсных затрат для производства работ в сфере инженерно-технического проектирования.</p>

	производства работ по инженерно-техническому проектированию высотных зданий и большепролетных сооружений	
--	--	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
1 Водоснабжение в ВиБПЗиС	ПК-2	Практическое задание, РГР	Знает основные элементы и параметры систем водоснабжения в ВиБПЗиС, умеет проектировать, имеет навыки чтения чертежей
2 Водоотведение в ВиБПЗиС	ПК-2	Практическое задание, РГР	Знает основные элементы и параметры систем водоотведения в ВиБПЗиС, умеет проектировать, имеет навыки чтения чертежей
3 Сбор и удаление ТБО в ВиБПЗиС	ПК-2	Практическое задание, РГР	Знает основные элементы и параметры систем сбора и удаления ТБО в ВиБПЗиС, умеет проектировать, имеет навыки чтения чертежей.
4 Теплоснабжение. Отопление в ВиБПЗиС	ПК-2	Практическое задание, РГР	Знает основные элементы и параметры систем теплоснабжения и отопления в ВиБПЗиС, умеет проектировать, имеет навыки чтения чертежей
5 Воздухообмен в ВиБПЗиС	ПК-2	Практическое задание, РГР	Знает основные элементы и параметры систем воздухообмена в ВиБПЗиС, умеет проектировать, имеет навыки чтения чертежей
6 Кондиционирование воздуха в ВиБПЗиС	ПК-2	Практическое задание, РГР	Знает основные элементы и параметры систем кондиционирования воздуха в ВиБПЗиС, умеет проектировать, имеет навыки чтения чертежей



**2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
9 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет</i>				
1	Практическое задание	на занятии	максимально возможная сумма 14 баллов	За каждое задание не менее 2 баллов: 2 балла – задание выполнено в полном объёме; 1 балл – задание выполнено, имеет несущественные недостатки 0 баллов – задание не выполнено.
3	РГР	14-16 неделя	максимально возможная сумма 30 баллов	<b>30 баллов</b> выставляется студенту, если демонстрируются: глубокое и прочное усвоение программного материала, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом. <b>25 баллов</b> выставляется студенту, если демонстрируются: знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач. <b>20 баллов</b> выставляется студенту, если демонстрируются: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				затруднения в выполнении практических заданий. <b>2 балла</b> выставляется студенту, если демонстрируются: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практического задания.
ИТОГО:		-	42 балла	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов				

### 3 Задания для текущего контроля

#### 3.1 Варианты заданий для текущего контроля

##### Практическое задание 1

Выбор систем водоснабжения для объекта

- Общая характеристика объекта.
- Выбор систем водоснабжения для отдельных участков.
- Подбор элементов по укрупнённым показателям.

##### Практическое задание 2

Выбор схем и элементов хозяйственно-бытовой канализации для объекта

- Общая характеристика объекта.
- Выбор систем водоотведения для отдельных участков.
- Подбор элементов по укрупнённым показателям.

##### Практическое задание 3

Подбор оборудования для отвода поверхностного стока

- Общая характеристика объекта.
- Выбор систем водостоков для отдельных участков.
- Подбор элементов по укрупнённым показателям.

##### Практическое задание 4

Выбор систем отопления для объекта

- Общая характеристика объекта.
- Выбор систем отопления для отдельных участков.
- Подбор элементов по укрупнённым показателям.

##### Практическое задание 5

Подбор систем воздухообмена для объекта

- Общая характеристика объекта.
- Выбор систем приточной и вытяжной вентиляции для отдельных участков.
- Подбор элементов по укрупнённым показателям.

##### Практическое задание 6

Подбор систем кондиционирования воздуха для объекта

- Общая характеристика объекта.
- Выбор систем кондиционирования воздуха для отдельных участков.
- Подбор элементов по укрупнённым показателям.

##### Практическое задание 7

Подбор систем электроснабжения для объекта

- Общая характеристика объекта.

- Выбор систем электроснабжения для отдельных участков.
- Подбор элементов по укрупнённым показателям.

### **3.2 Расчётно-графическая работа**

Тема: “Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений”.  
Основное содержание РГР.

Описание характеристики здания. Выбор системы водоснабжения и подбор параметров и описание основных элементов. Выбор систем водоотведения здания, описание хозяйственно-бытовой и производственной канализации объекта. Выбор системы отвода поверхностных сточных вод с кровли здания и прилегающей территории, подбор оборудования. Подбор систем сбора и удаления ТБО. Выбор системы отопления, подбор основных элементов. Выбор систем воздухообмена здания и систем кондиционирования, подбор основного оборудования. Выбор систем электроснабжения, описание основных элементов.