

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства

 Н.Д. Андрийчук

(подпись)

« 19 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ ГОРОДОВ И НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ»

По направлению подготовки 07.03.01 Архитектура
Профиль: «Архитектура»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерные сети городов и населенных мест» по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура. – ___ с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерные сети городов и населенных мест» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 511, с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 и 08.02.2021 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

д.т.н., профессор кафедры ПГСИА Дрозд Г.Я.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры «12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой промышленного, гражданского строительства и архитектуры _____ Хвортова М.Ю.



Переутверждена: «___» _____ 20___ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института _____ «13» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института ИСАиЖКХ _____



/Ремень В.И./

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины – «Инженерные сети городов и населенных мест» является формирование у обучающихся компетенций в области комплексного проектирования, устройства и эксплуатации городских инженерных сетей, основах размещения, функционирования и проектирования инженерных сетей, оборудования, обеспечивающих комфорт проживания и условия для устойчивого развития урбанизированных территорий.

Задачами изучения дисциплины «Инженерные сети городов и населенных мест» является:

ознакомить студентов с основными системами инженерного обеспечения зданий и сооружений, инженерных коммуникаций территорий;

изучить схемы и элементы инженерно-технических систем территорий населенных пунктов;

определять цели, приоритеты и направления развития инфраструктурных систем в городах, обосновывать варианты использования городских территорий с учетом требований инженерной инфраструктуры согласно нормативным и градостроительным документам;

овладеть навыками работы с нормативными документами в области развития инфраструктурных систем и пространственного развития; навыками планировки линейных объектов и размещения элементов инженерной инфраструктуры территории.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Инженерные сети городов и населенных мест» относится к дисциплинам (модулям) по выбору 11 (ДВ11).

Основывается на базе дисциплин: территориальное планирование, архитектурные конструкции, архитектурное проектирование.

Является основой для изучения следующих дисциплин: реконструкция городской застройки; градостроительство; эксплуатация и ремонт жилого фонда.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине) | Перечень планируемых результатов |
|---|---|---|
| ПК-1 Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации | ПК-1.1. Участвует в обосновании выбора архитектурных решений объекта капитального строительства (в том с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан). Участвует в разработке и оформлении проектной документации. Проводит расчеты | Знать: способы оформления результатов работ по сбору, обработке и анализу графических данных при проведении предпроектных исследований. |
| | | Уметь: разрабатывать и оформлять проектную документацию. |

| | | |
|--|---|---|
| | технико-экономических показателей. Использование средств автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. | Владеть: средствами автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| ПК-4 Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации | ПК-4.2. Понимает требования законодательства и нормативных документов по градостроительному проектированию; социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, композиционно-художественные, экономические, экологические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений. Методы и приемы автоматизированного проектирования | Знать: методы и приемы автоматизированного проектирования |
| | | Уметь: подбирать и использовать нормативно-техническую документацию по градостроительному проектированию. |
| | | Владеть: навыками согласованных с существующими нормами и правилами, действий на всех стадиях архитектурного проектирования |
| ПК-7 Способен участвовать в проведении мероприятий авторского надзора по архитектурному разделу проектной документации и документальное оформление экспертно-консультативных услуг | ПК-7.1. Принимает участие в анализе соответствия объемов и качества выполнения строительных работ требованиям архитектурного раздела проектной документации. Выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора отклонений и нарушений. Оформлять отчетную документацию по результатам проведения мероприятий. | Знать: принципиальные схемы и элементы инженерно-технических систем территорий населенных пунктов, методы и приемы повышения эффективности энергосистем и энергосбережения застройки. |
| | | Уметь: определять инженерно-технические требования при планировании территории к инженерным системам здания с учетом параметров искусственной (построенной) среды |
| | | Владеть: навыками планировки линейных объектов и размещения элементов инженерной инфраструктуры территории. |

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов (зач. ед.) | |
|---|----------------------------------|---------------|
| | Очная форма | Заочная форма |
| Объем учебной дисциплины (всего) | 72 (2 зач. ед.) | - |
| Обязательная контактная работа (всего) | 36 | - |
| в том числе: | | |
| Лекции | 18 | - |

| | | |
|--|-----------|---|
| Семинарские занятия | - | - |
| Практические занятия | 18 | - |
| Лабораторные работы | - | - |
| Курсовая работа (курсовой проект) | - | - |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>) | - | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 36 | - |
| Форма аттестации | зачет | - |

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ПОДЗЕМНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

Исторические вопросы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях. Общие сведения о подземных сетях. Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы. Виды сточных вод. Системы и схемы канализации. Схемы очистных сооружений канализации. Сооружения механической очистки. Сооружения биологической очистки сточных вод. Сооружения для обработки осадка. Канализационные насосные станции. Трубы, колодцы и сооружения на сетях. Устройство канализационных сетей. Общие сведения о теплоснабжении. Схемы и системы теплоснабжения. Виды прокладки тепловых сетей. Устройства и сооружения сетей теплоснабжения. Материал труб и арматура. Проектирование и расчет сетей теплоснабжения. Пересечения тепловых сетей с препятствиями. Схемы и системы газоснабжения. Трассировка сетей, трубы и арматура, устройства и сооружения на сетях. Пересечение с препятствиями. Нормы и режимы потребления газа.

Тема 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

Системы и схемы водоснабжения. Водозаборные сооружения. Источники водоснабжения. Классификация поверхностных водозаборов. Классификация и область применения подземных водозаборов. Проектирование систем распределения и подачи воды. Сети хозяйственно-бытового водоотведения и сооружения на сети. Трассировка водоотводящих (ливневых сетей). Водопроводные сети населенного пункта. Трубы, арматура и сооружения на сетях. Нормы и режимы водопотребления. Проектирование, устройство и расчет водопроводных сетей. Зонирование и схемы зонирования систем водоснабжения. Пересечения водопроводных линий с дорогами, реками, оврагами. Очистка воды и очистные сооружения водопровода. Регулирующие и запасные емкости. Насосные станции. Зоны санитарной охраны. Расчет и проектирование канализационных сетей. Пересечение канализационных сетей с препятствиями. Особенности расчета сетей газоснабжения. Газопроводы и сооружения на сети. Системы отопления и сооружения на сети. Городские электрические сети и сооружения на сети. Сети связи.

Тема 3. РЕКОНСТРУКЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

Виды реконструкции. Особенности обследования и расчета. Причины повреждений и аварий. Технология производства работ при восстановлении инженерных сетей. Материалы, применяемые при реконструкционных работах.

4.3. Лекции

| № п/п | Название темы | Объем часов | |
|---------------|---|-------------|---------------|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Подземные инженерные сети | 6 | - |
| 2 | Проектирование городских инженерных сетей | 6 | - |
| 3 | Реконструкция инженерных сетей | 6 | - |
| Итого: | | 18 | - |

4.4. Практические занятия

| № п/п | Название темы | Объем часов | |
|---------------|---|-------------|---------------|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Изучение ситуационного плана, выбор способа прокладки инженерных сетей | 2 | - |
| 2 | Трассировка водопроводной сети. Разработка расчетной схемы | 2 | - |
| 3 | Гидравлический расчет водопроводной сети | 2 | - |
| 4 | Трассировка канализационной сети. Разработка расчетной схемы | 2 | - |
| 5 | Гидравлический расчет канализационной сети | 2 | - |
| 6 | Трассировка сети газоснабжения. Разработка расчетной схемы. Гидравлический расчет | 2 | - |
| 7 | Трассировка сети теплоснабжения. Разработка расчетной схемы | 2 | - |
| 8 | Тепловой и гидравлический расчет | 2 | - |
| 9 | Описание проектируемых инженерных сетей | 2 | - |
| Итого: | | 18 | - |

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

| № п/п | Название темы | Вид СРС | Объем часов | |
|-------|---|---|-------------|---------------|
| | | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Подземные инженерные сети | Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений. | 12 | - |
| 2 | Проектирование городских инженерных сетей | Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений. | 12 | - |

| | | | | |
|---------------|--------------------------------|---|-----------|----------|
| 3 | Реконструкция инженерных сетей | Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений. | 12 | - |
| Итого: | | | 36 | - |

4.7. Курсовые работы/проекты.

Не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий).

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Дрозд Г.Я. Городские инженерные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. Дрозд Г.Я.— Электрон. текстовые данные.— Луганск: Луганский национальный университет имени Владимира Даля, 2017.— 137 с.

2. Сибагатуллина, А.М. Водоотведение : учебное пособие / А.М. Сибагатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа:– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487000> (дата обращения: 09.01.2018). – Библиогр.: с. 109. – ISBN 978-5-8158-1971-9. – Текст : электронный.

3. Воронин, А.И. Современные проблемы теплогазоснабжения населенных мест и предприятий : учебное пособие (курс лекций) / А.И. Воронин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 199 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457778> (дата обращения: 09.01.2018). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

4. Родионов, В.П. Современные энергосберегающие и экологичные технологии ремонта и восстановления систем коммунального хозяйства : монография / В.П. Родионов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 121 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа:– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565029> (дата обращения: 09.01.2018).

19.02.2017). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0275-0. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Корзун Н.Л. Современные средства жизнеобеспечения объектов архитектуры [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий студентов специальностей 270100 «Архитектура», магистерской программы «Архитектура устойчивой среды обитания» 270100.68 (АУСм)/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.irbooksho.ru/20413.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Орлов Е.В. Инженерное оборудование зданий и территорий [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Орлов Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012 . - 104 с.— Режим доступа : www.irbooksho.ru/20004.html.— ЭБС «IPRbooks».

3. Карелин Д.В. Технические рекомендации ресурсоэффективного инженерного благоустройства урбанизированных территорий. Часть [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карелин Д.В., Мурашко О.О.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013.— 65 с.— Режим доступа: <http://www.irbooksho.ru/68850.html>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Корзун Н.Л. Инженерные средства благоустройства городской среды [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий студентов специальностей 270100 «Архитектура», магистерской программы «Архитектура устойчивой среды обитания» 2701 (0)0.68 (АУСм)/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014.— 157 с.— Режим доступа: <http://www.irbooksho.ru/20407.html>.— ЭБС «IPRbooks».

в) методические рекомендации:

1. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы «Городские инженерные сети» для студентов направления подготовки 07.03.01 Архитектура / Сост.: Дрозд Г.Я. – Луганск: Изд-во Института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства, 2017. – 26 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Инженерные сети городов и населенных мест» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

| Функциональное назначение | Бесплатное программное обеспечение | Ссылки |
|----------------------------------|---|--|
| Офисный пакет | Libre Office 6.3.1 | https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice |
| Операционная система | UBUNTU 19.04 | https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu |
| Браузер | Firefox Mozilla | http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx |
| Браузер | Opera | http://www.opera.com |
| Почтовый клиент | Mozilla Thunderbird | http://www.mozilla.org/ru/thunderbird |

| | | |
|----------------------|---------------------------------------|---|
| Файл-менеджер | Far Manager | http://www.farmanager.com/download.php |
| Архиватор | 7Zip | http://www.7-zip.org/ |
| Графический редактор | GIMP (GNU Image Manipulation Program) | http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP |
| Редактор PDF | PDFCreator | http://www.pdfforge.org/pdfcreator |
| Аудиоплеер | VLC | http://www.videolan.org/vlc/ |

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Инженерные сети городов и населенных мест»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине) | Контролируемые темы учебной дисциплины, практики | Этапы формирования (семестр изучения) |
|-------|--------------------------------|--|---|---|---------------------------------------|
| 1. | ПК-1 | Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации | ПК-1.1 | Тема 1. Подземные инженерные сети | 7 |
| | | | | Тема 2. Проектирование городских инженерных сетей | 7 |
| | | | | Тема 3. Реконструкция инженерных сетей | 7 |
| 2 | ПК-4 | Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительного раздела проектной документации | ПК-4.2 | Тема 1. Подземные инженерные сети | 7 |
| | | | | Тема 2. Проектирование городских инженерных сетей | 7 |
| | | | | Тема 3. Реконструкция инженерных сетей | 7 |
| 3 | ПК-7 | Способен участвовать в проведении | ПК-7.1 | Тема 1. Подземные инженерные сети | 7 |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| | | мероприятий авторского надзора по архитектурному разделу проектной документации и документальное оформление экспертно-консультативных услуг | | Тема 2. Проектирование городских инженерных сетей | 7 |
| | | | | Тема 3. Реконструкция инженерных сетей | 7 |

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине) | Перечень планируемых результатов | Контролируемые темы учебной дисциплины | Наименование оценочного средства |
|-------|--------------------------------|---|--|--|---|
| 1. | ПК-1 | ПК-1.1 | знать способы оформления результатов работ по сбору, обработке и анализу графических данных при проведении предпроектных исследований; уметь разрабатывать и оформлять проектную документацию; владеть: средствами автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. | Тема 1, Тема 2, Тема 3. | Вопросы для обсуждения (в и сообщений) РГР |
| 2. | ПК-4 | ПК-4.2 | знать методы и приемы автоматизированного проектирования; уметь: подбирать и использовать нормативно-техническую документацию по градостроительному проектированию; владеть: навыками согласованных с существующими нормами и правилами, действий на всех стадиях архитектурного проектирования. | Тема 1, Тема 2, Тема 3. | Вопросы для обсуждения (в виде сообщений) РГР |

| | | | | | |
|----|------|--------|--|-------------------------------|---|
| 3. | ПК-7 | ПК-7.1 | <p>знать принципиальные схемы и элементы инженерно-технических систем территорий населенных пунктов, методы и приемы повышения эффективности энергосистем и энергосбережения застройки;</p> <p>уметь: определять инженерно-технические требования при планировании территории к инженерным системам здания с учетом параметров искусственной (построенной) среды;</p> <p>владеть: навыками планировки линейных объектов и размещения элементов инженерной инфраструктуры территории.</p> | Тема 1, Тема 2, Тема 3. | Вопросы для обсуждения (в виде сообщений) РГР |
|----|------|--------|--|-------------------------------|---|

Оценочные средства по дисциплине «Инженерные сети городов и населенных мест»

Тема РГР

Проектирование канализационной сети города (согласно вариантам заданий)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству РГР

| Шкала оценивания (интервал баллов) | Критерий оценивания |
|---------------------------------------|---|
| 5 | РГР представлена на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ. |
| 4 | РГР представлена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ. |
| 3 | РГР представлена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ. |
| 2 | РГР представлена на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.) |

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Назначение и классификация систем горячего водоснабжения.
2. Присоединение систем горячего водоснабжения к тепловым сетям.
3. Системы внутреннего водопровода.
4. Газовые распределительные сети и устройства на них
5. Газорегуляторные пункты и установки.
6. Устройство вводов и внутренних газопроводов.
7. Системы водоснабжения. Основные элементы. Классификация.
8. Основные типы водозаборных устройств из поверхностных источников.
9. Организация зон санитарной охраны источников водоснабжения.
10. Материалы водопроводных труб и типы их соединений.
11. Виды сточных вод и назначение канализационных инженерных сооружений.
12. Системы канализации городов
13. Городские инженерные сети. Назначение и размещение водопроводных сетей.
14. Назначение и размещение канализационных сетей.
15. Назначение и размещение газовых сетей.
16. Назначение и размещение тепловых сетей.
17. Назначение и размещение силовых и слаботочных электрических сетей.
18. Инженерное оборудование зданий.
19. Системы отопления.
21. Системы горячего водоснабжения.
22. Водопровод и канализация.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

| Шкала оценивания (интервал баллов) | Критерий оценивания |
|------------------------------------|--|
| зачтено | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Может допускать до 20% ошибок в излагаемых ответах. |
| не зачтено | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы. |

Лист изменений и дополнений

| № п/п | Виды дополнений и изменений | Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения | Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами) |
|----------|-----------------------------|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |