

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета инженерных систем и  
сооружений



С.А. Яременко /

«21» февраля 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Основы технической эксплуатации инженерных систем»

**Направление подготовки** 08.04.01 Строительство

**Профиль** Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений

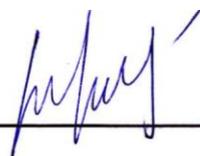
**Квалификация выпускника** магистр

**Нормативный период обучения** 2 года / 2 года и 4 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2024

Автор программы

 /Кононова М.С./

Заведующий кафедрой  
Жилищно-коммунального  
хозяйства

 /Драпалюк Н.А./

Руководитель ОПОП

 /Кононова М.С./

Воронеж 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является получение студентами знаний, умений и навыков в сфере организации технической эксплуатации инженерных систем, обеспечивающей их надежность и безопасность.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- знакомство студентов с существующими нормативными и правовыми актами в области технической эксплуатации инженерных систем;
- получение теоретических знаний о составе работ, нормах и сроках проведения текущих и капитальных ремонтов инженерного оборудования;
- изучение современных технологий проведения ремонтно-восстановительных работ инженерных систем
- изучение методов оценки технического состояния инженерных систем с применением современных приборов и оборудования;
- получение навыков разработки планов проведения различных видов ремонтов;
- владение методами расчета материально-технических ресурсов и количества обслуживающего персонала.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы технической эксплуатации инженерных систем жизнеобеспечения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы технической эксплуатации инженерных систем жизнеобеспечения» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК- 4 - Способен разрабатывать и контролировать мероприятия по повышению уровня санитарного содержания, благоустройства, безопасности и энергоэффективности зданий и сооружений

ПК-5 - Способен контролировать выполнение проектных решений по ремонту, реконструкции и модернизации

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	знать современные проблемы науки и техники, нормативную и справочную документацию, касающуюся вопросов обеспечения надежного функционирования инженерных систем.
	уметь формулировать рекомендации по обеспечению безопасной эксплуатации с учетом современной

	нормативной документации.
	владеть навыками составления технических актов по определению состояния отдельных элементов инженерных коммуникаций
ПК-5	знать основные положения нормативной и справочной документации в области технической эксплуатации инженерных систем.
	уметь определять техническую сущность мероприятий по реконструкции отдельных видов инженерных систем;
	владеть навыками расчета оценки работ по технической эксплуатации и капитальному ремонту инженерных систем

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы технической эксплуатации инженерных систем жизнеобеспечения» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
<b>Самостоятельная работа</b>	122	122
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144

зач.ед.	4	4
---------	---	---

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Техническая эксплуатация систем отопления	Эксплуатационные требования к системам отопления. Неисправности в работе систем отопления (нарушение циркуляции теплоносителя, нарушение герметичности элементов и др.). Причины нарушения циркуляции теплоносителя в системах отопления, методы их устранения. Сроки проведения различных видов работ и плановых осмотров при эксплуатации систем отопления. Профилактические мероприятия (промывка, гидравлическое испытание). Подготовка к отопительному сезону. Состав и сроки проведения текущих и капитальных ремонтов.	4	20	50	74
2	Техническая эксплуатация систем водоснабжения	Эксплуатационные требования к системам водоснабжения. Неисправности в работе системы водо-провода (прекращение подачи воды, утечки, шум при работе водо-провода и др.), причины и методы их устранения. Перетекание воды из горячего в холодный водопровод и наоборот: причины, способы ликвидации. Мероприятия по восстановлению циркуляции в системе горячего водоснабжения. Организация учёта водопотребления.	6	8	12	26
3	Техническая эксплуатация систем водоотведения	Эксплуатационные требования к системам водоотведения. Неисправности в работе системы канализации (засоры гидрозатворов, трубопроводов, дворовой сети, повреждения трубопроводов и др.), причины и методы их устранения. Современное оборудование для прочистки трубопроводов.	4	4	14	22
4	Техническая эксплуатация систем газоснабжения	Эксплуатационные требования к системам газоснабжения. Требования к помещениям, в которых устанавливаются газопотребляющее оборудование. Периодичность планово-предупредительных ремонтов. Виды работ, проводимых при обслуживании систем газоснабжения. Нарушения, препятствующие безопасной эксплуатации газовой аппаратуры, и методы их выявления и ликвидации. Техника безопасности при эксплуатации газовых плит и проточных водонагревателей.	4	4	14	22
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Техническая эксплуатация систем отопления	Эксплуатационные требования к системам отопления. Неисправности в работе систем отопления (нарушение циркуляции теплоносителя, нарушение герметичности элементов и др.). Причины нарушения циркуляции теплоносителя в системах отопления, методы их устранения. Сроки проведения различных видов работ и плановых осмотров при эксплуатации систем отопления. Профилактические мероприятия (промывка, гидравлическое испытание). Подготовка к отопительному сезону.	3	6	68	77

		Состав и сроки проведения текущих и капитальных ремонтов.				
2	Техническая эксплуатация систем водоснабжения	Эксплуатационные требования к системам водоснабжения. Неисправности в работе системы водо-провода (прекращение подачи воды, утечки, шум при работе водо-провода и др.), причины и методы их устранения. Перетекание воды из горячего в холодный водопровод и наоборот: причины, способы ликвидации. Мероприятия по восстановлению циркуляции в системе горячего водоснабжения. Организация учёта водопотребления.	2	2	22	26
3	Техническая эксплуатация систем водоотведения	Эксплуатационные требования к системам водоотведения. Неисправности в работе системы канализации (засоры гидрозатворов, трубопроводов, дворовой сети, повреждения трубопроводов и др.), причины и методы их устранения. Современное оборудование для прочистки трубопроводов.	2	1	16	19
4	Техническая эксплуатация систем газоснабжения	Эксплуатационные требования к системам газоснабжения. Требования к помещениям, в которых устанавливаются газопотребляющее оборудование. Периодичность планово-предупредительных ремонтов. Виды работ, проводимых при обслуживании систем газоснабжения. Нарушения, препятствующие безопасной эксплуатации газовой аппаратуры, и методы их выявления и ликвидации. Техника безопасности при эксплуатации газовых плит и проточных водонагревателей.	1	1	16	18
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>10</b>	<b>122</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы обучения, в 3 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Влияние срока эксплуатации на показатели надёжности системы газоснабжения»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- разработка вариантов магистральной распределительной сети газопроводов;
- расчет надежности тупиковых ответвлений газовой сети;
- расчет надежности кольцевой газовой сети;
- сравнение и выбор варианта системы газоснабжения по показателю надёжности;

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	знать современные проблемы науки и техники, нормативную и справочную документацию, касающуюся вопросов обеспечения надежного функционирования инженерных систем.	знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь формулировать рекомендации по обеспечению безопасной эксплуатации с учетом современной нормативной документации.	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками составления технических актов по определению состояния отдельных элементов инженерных коммуникаций	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать основные положения нормативной и справочной документации в области технической эксплуатации инженерных систем.	знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять техническую суть	умение использовать полученные знания в процессе выполнения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

мероприятий по реконструкции отдельных видов инженерных систем;	учебных работ	рабочих программах	рабочих программах
владеть навыками расчета оценки работ по технической эксплуатации и капитальному ремонту инженерных систем	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	знать современные проблемы науки и техники, нормативную и справочную документацию, касающуюся вопросов обеспечения надежного функционирования инженерных систем.	знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. 2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	1. Студент демонстрирует незнание теоретического материала. 2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	уметь формулировать рекомендации по обеспечению безопасной эксплуатации с учетом современной нормативной документации.	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. 2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой	1. Студент демонстрирует незнание теоретического материала. 2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой 3. У студента нет

			Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	ответа. Не было попытки выполнить задание  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	владеть навыками составления технических актов по определению состояния отдельных элементов инженерных коммуникаций	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. 2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	1. Студент демонстрирует незнание теоретического материала. 2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
ПК-5	знать основные положения нормативной и справочной документации в области технической эксплуатации инженерных систем.	знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. 2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	1. Студент демонстрирует незнание теоретического материала. 2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	уметь определять техническую сущность мероприятий по реконструкции отдельных видов инженерных систем;	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. 2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные	1. Студент демонстрирует незнание теоретического материала. 2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные

			рабочей программой  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	рабочей программой 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	владеть навыками расчета оценки работ по технической эксплуатации и капитальному ремонту инженерных систем	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. 2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	1. Студент демонстрирует незнание теоретического материала. 2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание  Или: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

**1. При каком перерыве в работе по специальности необходимо проходить переподготовку персоналу, связанному с эксплуатацией тепловых энергоустановок?**

- а) более трех лет
- б) более месяца
- в) более 6 месяцев**
- г) более года

**2. С какой периодичностью должен проводиться повторный инструктаж по безопасности труда для персонала, обслуживающего тепловые энергоустановки?**

- а) Не реже одного раза в шесть месяцев**
- б) Не реже одного раза в год
- в) ежемесячно

г) раз в три года

**3. Кто осуществляет допуск в эксплуатацию новых или реконструированных тепловых энергоустановок?**

- а) Министерство энергетики
- б) Руководитель предприятия
- в) органы местного самоуправления
- г) Ростехнадзор

**4. В течение какого срока должны храниться записи показаний регистрирующих приборов?**

- а) ) Не менее года
- б) **Не менее двух месяцев**
- в) Не менее пяти лет
- г) Бессрочно

**5. За сколько дней до начала отопительного сезона проводится частичный осмотр тех частей зданий и сооружений, по которым при общем осеннем осмотре были выявлены недоделки ремонтных работ?**

- а) за неделю
- б) за месяц
- в) **за пятнадцать дней**
- г) за три дня

**6. Какой должна быть минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов?**

- а) **1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа**
- б) равным рабочему давлению
- в) 1,05 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа
- г) 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа

**7. С какой периодичностью должны проводиться технические осмотры с проверкой эффективности установок электрохимической защиты тепловых сетей?**

- а) 1 раз в год
- б) 1 раз в 5 лет
- в) ежемесячно
- г) **1 раз в 6 месяцев**

**8. Когда проводится промывка систем отопления?**

- а) ежемесячно
- б) **после окончания отопительного сезона, а также после монтажа, капитального ремонта и текущего ремонта с заменой труб**
- в) однократно, после монтажа

г) после ремонтных работ

**9. Можно ли применять запорную арматуру в качестве регулирующей?**

а) не допускается ни при каких условиях

б) можно

в) можно не дольше суток

г) можно не дольше часа

**10 В какой срок после окончания отопительного сезона необходимо проводить гидравлические испытания тепловых сетей для выявления дефектов?**

а) не позднее месяца

б) не позднее, чем за месяц до начала следующего отопительного сезона

в) не ранее, чем через месяц.

г) не позднее двух недель

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

*не предусмотрено рабочей программой*

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Задание 1. Рассчитать норматив потребления газа, тепла и воды для жителей многоквартирного дома.

Задание 2. Рассчитать норматив потребления газа, тепла и воды для жителей частного дома.

Задание 3. Рассчитать численность обслуживающего персонала системы централизованного теплоснабжения.

Задание 4. Рассчитать численность обслуживающего персонала системы механической вентиляции общественного здания.

Задание 5. Составить перечень и рассчитать количество материалов, необходимых для проведения ремонтных работ в системе теплоснабжения.

Задание 6. Составить перечень и рассчитать количество материалов, необходимых для проведения ремонтных работ в системе газоснабжения.

Задание 7. Составить перечень и рассчитать количество материалов, необходимых для проведения ремонтных работ в системе водоснабжения.

Задание 8. Составить перечень и рассчитать количество материалов, необходимых для проведения ремонтных работ в системе водоотведения.

Задание 9. Составить план проведения планово-профилактических ремонтов в тепловых сетях

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Нарушение циркуляции теплоносителя в системах водяного отопления,

- причины и методы их устранения.
2. Нарушение герметичности элементов систем отопления, методы их устранения.
  3. Сроки проведения различных видов работ и плановых осмотров при эксплуатации систем отопления.
  4. Профилактические мероприятия в системах отопления.
  5. Подготовка к отопительному сезону.
  6. Причины и методы устранения утечек в системах водоснабжения.
  7. Причины и методы устранения шума при работе систем водоснабжения.
  8. Мероприятия по снижению конденсатообразования на водопроводных трубах .
  9. Мероприятия по восстановлению циркуляции в системе горячего водоснабжения.
  10. Эксплуатационные требования к системам водоотведения.
  11. Неисправности гидрозатворов: причины и методы их устранения.
  12. Механические способы устранения засоров в системах водоотведения.
  13. Химические способы устранения засоров в системах водоотведения.
  14. Эксплуатация внутридомовых систем газоснабжения: виды и сроки проведения профилактических мероприятий.
  15. Эксплуатационные требования к системам газоснабжения.
  16. Требования к помещениям, в которых устанавливаются газопотребляющее оборудование.
  17. Периодичность планово-предупредительных ремонтов в системах газоснабжения.
  18. Виды работ, проводимых при обслуживании систем газоснабжения
  19. Техника безопасности при эксплуатации газовых плит и проточных водонагревателей.
  20. Методы выявления нарушений, препятствующих безопасной эксплуатации газовой аппаратуры.

#### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

*Не предусмотрено учебным планом*

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества усвоения студентами всего объема содержания дисциплины и определения фактически достигнутых знаний, навыков и умений, а также компетенций, сформированных за время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

Оценка «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания

базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 80 %).

Оценка «незачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов < 50 %).

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Техническая эксплуатация систем отопления	ПК-4, ПК-5	Зачет, устный опрос, тест, КР
2	Техническая эксплуатация систем водоснабжения	ПК-4, ПК-5	Зачет, устный опрос, тест, КР
3	Техническая эксплуатация систем водоотведения	ПК-4, ПК-5	Зачет, устный опрос, тест, КР
4	Техническая эксплуатация систем газоснабжения	ПК-4, ПК-5	Зачет, устный опрос, тест, КР

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

**Курсовая работа.** Выполнение курсовой работы в течение семестра контролируется преподавателем путем проведения смотров курсового проектирования. После выполнения курсовой работы пояснительная записка и графические материалы сдаются преподавателю на проверку. Во время защиты студент делает короткий доклад (5-7 мин), в котором описывает основные моменты, связанные с особенностями проведенных расчетов и полученных результатов, поясняет особенности конструктивных решений со ссылкой на нормативную литературу.

Затем преподаватель задает вопросы, касающиеся алгоритмов и методик расчета. Количество вопросов коррелируется с результатами проведенных смотров.

**Зачет.** Обязательным условием для получения зачета является выполнение практических заданий ( и лабораторных работ) и отчет их преподавателю. Усвоение теоретического материала проверяется путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме. (в форме теста)

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Журавлева, И. В. **Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения** : учебное пособие / И. В. Журавлева. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 137 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55067.html> (дата обращения: 29.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. **Управление городским хозяйством и модернизация жилищно-коммунальной инфраструктуры** [Текст] : учебник / под общ. науч. ред. П. Г. Грабового ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : Просветитель, 2013 (Москва : ООО "Тип. Полимаг", 2012). - 839 с. - Библиогр.: с. 829-832 (62 назв.). - ISBN 978-5-990-30302-7 : 300-00.

3. Методические рекомендации по выполнению курсовых проектов (работ) по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.Н. Почечихина, Н. Крючкова, Е.И. Головина. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. 10 с.

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

- Windows Pro Dev UpLic A Each Academic Non-Specific Professional;
- Office Std Dev SL A Each Academic Non-Specific Standard;
- Windows Server Std Core 16 SL A Each Academic Non-Specific Standard ;
- Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1- 4,999), право на использование;

#### **Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ

#### **Информационная справочная система**

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

## Современные профессиональные базы данных

1. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия ПрофСпециальный\_выпуск
2. Сайт научной электронной библиотеки [www.elibrari.ru](http://www.elibrari.ru) - доступ к полнотекстовым версиям научных публикаций широкого профиля изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные оборудованием для демонстрации иллюстрированного материала.
2. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет", и необходимым программным обеспечением .
3. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Основы технической эксплуатации инженерных систем жизнеобеспечения» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета эксплуатационных показателей инженерных систем. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо

	сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

### 11 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП