

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО «ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве  
Кафедра "Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов"



УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета ИЭСС  
А.В. Лукьянов  
30.08.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.В.ОД.2 «КАДАСТР И НАДЕЖНОСТЬ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И**  
**ВОДООТВЕДЕНИЯ »**

Направление подготовки 08.04.01 Строительство  
ОПОП ВО магистратуры - Современные методы очистки природных и  
сточных вод  
Год начала подготовки по учебному плану 2017  
Квалификация (степень) выпускника «Магистр»  
Форма обучения — заочная

Макеевка 2017 г

**Программу составил:**

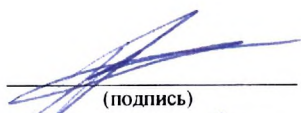
к.т.н., доц. Жибоедов А. В.

Рецензент(ы):

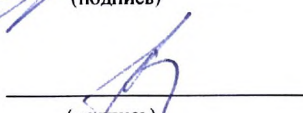
д.т.н., профессор А.Я.Найманов

ГОУ ВПО ДонНАСА, профессор кафедры городского строительства и хозяйства

д.т.н., профессор А.А.Олексюк



(подпись)



(подпись)



(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА профессор кафедры теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции

Рабочая программа дисциплины "**Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения**" разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень "Магистр"). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2016 г. № 395 и Федеральным государственным образовательным стандартом образования (ФГОС ВО 34974) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень "Магистр"). Утвержден приказом Министерства образования и науки России от «30» октября 2014г. №1419.

Составлена на основании учебного плана: 08.04.01 Строительство (магистерская программа «Современные методы очистки природных и сточных вод», утверждено Ученым Советом ГОУ ВПО ДонНАСА от 26.06.2017 г., протокол № 10.

*Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
«Водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов»*

*Протокол от "28" августа 2017 г., № 1*

*Срок действия программы: 2017-2022гг.*

**Зав. кафедрой:**

***д.т.н., проф. Нездойминов В.И.***

Одобрено советом (методической комиссией) факультета инженерных и экологических систем в строительстве (ФИЭСС)

Протокол №1 от 29 августа 2017г.

Председатель УМК факультета:

***д.т.н., проф. Лукьянов А.В.***



(подпись)

**Начальник учебной части:**

***к.гос.упр., доцент Сухина А.А.***



(подпись)

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

«Утверждаю»:

Председатель УМК факультета д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

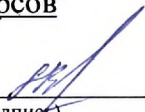
  
(подпись)

« 29 » 08 2018г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры "Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов"

Протокол от "28" 08 2018 г. № 1

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Нездойминов В.И.

  
(подпись)

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

«Утверждаю»:

Председатель УМК факультета д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов"

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Нездойминов В.И.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

«Утверждаю»:

Председатель УМК факультета д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры "Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов"

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Нездойминов В.И.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

«Утверждаю»:

Председатель УМК факультета д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры "Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов"

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Нездойминов В.И.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

«Утверждаю»:

Председатель УМК факультета д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры "Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов"

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Нездойминов В.И.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

# Содержание

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	5
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	5
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО (ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ) .....	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	6
5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ .....	7
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
1. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
<b>III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	9
<b>IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	10
1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	10
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	12
<b>V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b> .....	12
Фонд оценочных средств .....	13
Лист регистрации изменений .....	22

# І. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Целью** дисциплины «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» является формирование знания у будущего специалиста, позволяющие обоснованно и на должном научно-практическом уровне решать задачи анализа надежности систем и элементов водоснабжения и водоотведения, составлять кадастр инженерных сетей и сооружений.

## 2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Задачами дисциплины являются:

- 1) приобретение знаний об основных принципах оценки надежности и ведению кадастра сетей водоснабжения и водоотведения;
- 2) овладение теоретическими и практическими методами кодификации кадастровой информации;
- 3) освоение методов оценки показателей эксплуатации и построение рядов отказов сетей водоснабжения и водоотведения;
- 4) освоение комплекса знаний, необходимых по направлению подготовки «Строительство» для своей практической деятельности;
- 5) готовности применения профессиональных знаний в системе водного хозяйства населенных пунктов и промышленных предприятий.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» относится к *вариативной (обязательной)* части учебного плана Б1.В. ОД.2

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся:

Базируется на дисциплинах цикла плана бакалавриата Б1.В.ОД.9 Водоснабжение (водопроводные сети); Б1.В.ОД.12 Водоотведение (канализационные сети).

3.2 Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин

Для успешного освоения дисциплины «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» студент должен:

1) **знать** нормативные базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при проектировании систем водоснабжения и водоотведения (ПК-1).

2) **уметь** проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам при проектировании сетей водоснабжения и водоотведения (ПК-3); проводить изыскания при проектировании сетей водоснабжения и водоотведения (ПК-4); осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность работы сетей водоснабжения и водоотведения (ПК-6).

3) **3) владеть** методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов для систем водоснабжения и водоотведения (ПК-2).

3.3 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Изучение дисциплины «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана **магистратуры блока Б1: Б1.В.ОД.9 Системы технологического водоснабжения**

промышленных предприятий; Б1.В.ДВ.1.1 Экспертиза проектов охраны водных ресурсов **блока Б2:** Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, выездная); Б2.П.3 Преддипломная (выездная); **блока Б3:** Б3.Г Подготовка и сдача государственного экзамена; Б3.Д. Подготовка и защита ВКР.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

**ОПК-3-** способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на её социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности.

**ПК-1-** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование;

**ПК-18-** способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства;

**ПК-19-** владением методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования.

#### **Общепрофессиональные компетенции:**

в результате освоения компетенции **ОПК-3** студент должен:

**1. Знать:** принципы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, управления коллективом, в системах водоснабжения и водоотведения;

**2. Уметь:** организовывать научно-исследовательскую и научно-производственную работу в области кадастра и надежности сетей водоснабжения и водоотведения, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном направлении для достижения целей направления, оценивать качество результатов деятельности;

**3. Владеть:** способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном направлении для достижения целей направления, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности.

#### **Инновационная, изыскательская и проектно-расчетная деятельность:**

в результате освоения компетенции **ПК-1** студент должен:

**1. Знать:** по каким признакам классифицируют сети водоснабжения и водоотведения, правила проектирования и эксплуатации различных типов сети, расчет сетей, правила возведения; правила, которые учитываются при проектировании сетей, как определяется производительность систем, какая последовательность возведения объектов, технологию технико-экономического обоснования инженерных решений в области проектирования сетей; какие конструктивные особенности сооружений используемых в системах водоснабжения и водоотведения;

**2. Уметь:** анализировать современные подходы при проектировании и строительстве сетей водоснабжения и водоотведения, исходя из современных технико-экономических требований; выполнять гидравлические расчеты систем, соблюдать основные правила при строительстве, подбирать основное оборудование для сетей водоснабжения и водоотведения; разрабатывать проектную документацию, оформлять законченные проектные разработки;

**3. Владеть:** методиками расчета сетей водоснабжения и водоотведения, правилами

проектирования и строительства с учетом требований надежности систем, стандартизации и сертификации; методикой контроля соответствия нормативным документам разработанных проектных решений.

**Профессиональная экспертиза и нормативно-методическая деятельность:**

в результате освоения компетенции **ПК-18** студент должен:

- 1. Знать:** какие факторы учитываются при проектировании сетей, санитарные зоны сетей; показателей надежности систем водоснабжения и водоотведения.
- 2. Уметь:** организовать наладку, испытание и сдачу в эксплуатацию объектов.
- 3. Владеть:** навыками монтажа, строительства и эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения.

**Профессиональная экспертиза и нормативно-методическая деятельность:**

в результате освоения компетенции **ПК-19** студент должен:

- 1. Знать:** информацию о техническом и технологическом состоянии системы водоснабжения и водоотведения и необходимых мероприятиях по ее совершенствованию.
- 2. Уметь:** работать с документацией, включая проектную, эксплуатационную и бухгалтерскую; производить натурное и визуально-измерительное обследование сетей водоснабжения и водоотведения.
- 3. Владеть:** навыками квалифицированного выполнения технического обследования; навыками как повысить качество и надежность работы систем; вырабатывать технологически и экономически оптимальную стратегию развития систем водоснабжения и водоотведения.

**5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

*Текущий контроль* осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические занятия, в соответствии с календарно-тематическим планом.  
*во II семестре – зачет.*

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (Приложение 1).

**II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.  
Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, практические, руководство курсовым проектированием) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно

**2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Наименование разделов и тем	Сем./ Курс	Час.	Компет енции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образов ательны е технолог ии
<b>Модуль 1. Кадастр сетей водоснабжения и водоотведения</b>						
1	Основные положения по созданию и ведению	2/1	15	ОПК-3; ПК- 1;	<b>Знать:</b> классификацию кадастров;	Л, СР

	городского кадастра. Назначение и типы кадастров и правовая база кадастров.			ПК -18; ПК -19;	<b>Уметь:</b> анализировать и составлять кадастр сетей водоснабжения и водоотведения, исходя из современных технико-экономических требований; <b>Владеть:</b> методикой определения основных параметров кадастра сетей	
2	Основные положения по кадастровому обеспечению города.	2/1	15	ПК- 1; ПК -18; ПК -19;		Л, СР
3	Содержание материалов и документов кадастра сетей водоснабжения и водоотведения. Санитарные зоны. Формирование и ведение комплексных кадастров сетей водоснабжения и водоотведения.	2/1	16	ПК- 1; ПК -18; ПК -19;		Л, СР
<b>Модуль 2. Надежность сетей водоснабжения и водоотведения</b>						
4	Надёжность. Факторы, влияющие на надежность сетей водоснабжения и канализации.	2/1	15	ОПК-3; ПК- 1; ПК -18; ПК -19;	<b>Знать:</b> принципы выбора категории надежности систем водоснабжения и водоотведения. <b>Уметь:</b> рассчитывать критерии и характеристики надежности сетей водоснабжения и водоотведения; <b>Владеть:</b> методиками расчета надежности систем водоснабжения и водоотведения;	Л, СР
5	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики в приложении к расчету надежности.	2/1	15	ПК- 1; ПК -18; ПК -19;		Л, СР
6	Основные критерии и характеристики, применяемые для оценки надежности систем водоснабжения и канализации.	2/1	16	ПК- 1; ПК -18; ПК -19;		Л, СР
Всего			92	<b>Лекции –4; самостоятельная работа –88</b>		
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>						
<b>Модуль 1. Кадастр сетей водоснабжения и водоотведения</b>						
1	Исходные данные для составления городского кадастра.	2/1	1	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.	<b>Знать:</b> классификацию кадастров; <b>Уметь:</b> анализировать и составлять кадастр сетей водоснабжения и водоотведения, исходя из современных технико-экономических требований; <b>Владеть:</b> методикой определения основных параметров кадастра сетей	
2	Кадастр инженерных сетей. Учетные единицы кадастра сетей ВВ.	2/1	0,5	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.		
3	Составление кадастра участка сети водоснабжения и водоотведения.	2/1	0,5	ОПК-3; ПК- 1; ПК -18; ПК -19.		
<b>Модуль 2. Надежность сетей водоснабжения и водоотведения</b>						
4	Наблюдения и оценка результатов (гистограммы	2/1	0,5	ОПК-3; ПК- 1;	<b>Знать:</b> принципы выбора категории надежности систем	



	дифференциального и интегрального распределения).			ПК -18; ПК -19;	водоснабжения и водоотведения. <b>Уметь:</b> рассчитывать критерии и характеристики надежности сетей водоснабжения и водоотведения; <b>Владеть:</b> методиками расчета надежности систем водоснабжения и водоотведения;
5	Оценка показателей надежности резервированных невосстанавливаемых систем.	2/1	0,5	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.	
6	Расчет показателей надежности резервированных невосстанавливаемых систем.	2/1	1	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.	
<b>Итого</b>			<b>4</b>		

### 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Литература
«Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения»		
<b>Модуль 1. Кадастр сетей водоснабжения и водоотведения</b>		
1	Основные положения по созданию и ведению городского кадастра. Назначение и типы кадастров и правовая база кадастров.	О.1.1, - О.1.6, Д.1.1,Д.1.2
2	Основные положения по кадастровому обеспечению города	О.1.1, - О.1.6, Д.1.1,Д.1.2
3	Содержание материалов и документов кадастра сетей водоснабжения и водоотведения. Санитарные зоны. Формирование и ведение комплексных кадастров сетей водоснабжения и водоотведения.	О.1.1, - О.1.6, Д.1.1,Д.1.2
<b>Модуль 2. Надежность сетей водоснабжения и водоотведения</b>		
4	Надёжность. Факторы, влияющие на надежность сетей водоснабжения и канализации.	О.1.1, - О.1.6, Д.1.3, Д.1.4
5	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики в приложении к расчету надежности.	О.1.1, - О.1.6, Д.1.3, Д.1.4
6	Основные критерии и характеристики, применяемые для оценки надежности систем водоснабжения и канализации.	О.1.1, - О.1.6, Д.1.3, Д.1.4

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПЗ), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий
3.2	В процессе освоения дисциплины «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листков, а также видеоматериалы. При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей

	школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
3.3	<b>Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине</b>				
<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Вид уч.занятий</b>	<b>Используемые интерактивные технологии</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
<b>Модуль 1. Кадастр сетей водоснабжения и водоотведения</b>					
1	Основные положения по созданию и ведению городского кадастра. Назначение и типы кадастров и правовая база кадастров.	2	Л, СР	ПЛ, АКС	ОПК-3; ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
2	Основные положения по кадастровому обеспечению города	2	Л, СР	ПЛ, АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
3	Содержание материалов и документов кадастра сетей водоснабжения и водоотведения. Санитарные зоны. Формирование и ведение комплексных кадастров сетей водоснабжения и водоотведения.	4	Л, СР	ЛВ, АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
4	Исходные данные для составления городского кадастра.	2	ПЗ	АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
5	Кадастр инженерных сетей. Учетные единицы кадастра сетей ВВ	2	ПЗ	АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
6	Составление кадастра участка сети водоснабжения и водоотведения.	4	ПЗ	АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
<b>Модуль 2. Надежность сетей водоснабжения и водоотведения</b>					
4	Надёжность. Факторы, влияющие на надежность сетей водоснабжения и канализации.	2	Л, СР	ЛВ, АКС	ОПК-3; ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
5	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики в приложении к расчету надежности.	2	Л, СР	ЛВ, АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
6	Основные критерии и характеристики, применяемые для оценки надежности систем водоснабжения и канализации.	4	Л, СР	ЛВ, АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
7	Наблюдения и оценка результатов (гистограммы дифференциального и интегрального распределения).	2	ПЗ	АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.
8	Оценка показателей надежности нерезервированных	2	ПЗ	АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.

	невосстанавливаемых систем.				
9	Расчет показателей надежности резервированных невосстанавливаемых систем.	4	ПЗ	АКС	ПК- 1; ПК -18; ПК -19.

#### IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1.1	Сборник нормативных актов и документов.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Основные положения надежности строительных сооружений	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 700 с. — 978-5-905916-21-2.	[Электронный ресурс]	Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.op.ru/30229.html">http://www.iprbooks.op.ru/30229.html</a> .
О.1.2	Афонин В.А.	Учебное пособие Основы теории надежности	М. : Издательский дом МЭИ, 2016. — 208 с. — 978-5-383-01030-3. —	Эл.рес.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55950.html">http://www.iprbookshop.ru/55950.html</a> .
О.1.3	Дерюшев Л.Г.	Надежность сооружений систем водоснабжения	М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 280 с. — 978-5-7264-1069-2.	Эл.рес.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57046.html">http://www.iprbookshop.ru/57046.html</a>
О.1.4	Сахненко М.А.	Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений	М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 85 с. — 2227-8397.	Эл.рес.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46429.html">http://www.iprbookshop.ru/46429.html</a>
О.1.5	Жибоедов А.В	Конспект лекций по дисциплине «Кадастр и надежность сетей ВВ	Макеевка: ДонНАСА, 2016 - 115 с.	печ + электронный ресурс	<a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>
Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1.1	Ю.М. Косиченко	Современное техническое состояние водозаборных сооружений на Донском магистральном канале и пути повышения их эксплуатационной надежности	Новочеркасск: Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 38 с. — 2227-8397.	Эл.рес.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58883.html">http://www.iprbookshop.ru/58883.html</a>
Д.1.2	ЗК РФ	Земельный кодекс РФ 2016		Эл.рес.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1248.html">http://www.iprbookshop.ru/1248.html</a>
Д.1.3	ЗК РФ	Водный кодекс 2016 (ВК РФ)		Эл.рес.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1800.html">http://www.iprbookshop.ru/1800.html</a>

<b>Методические разработки</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечание</b>
М.1	Жибоедов А.В. Акулова Ю.Г.	Методические указания к организации практических занятий по дисциплине Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения	Макеевка: ДонНАСА, 2017 - 19 с.	печ + электронный ресурс	<a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>
М.2	Жибоедов А.В. Акулова Ю.Г.	Методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплине Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения	Макеевка: ДонНАСА, 2017 - 13 с.	печ + электронный ресурс	<a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>

### **Электронные образовательные ресурсы**

Э.1.1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/">www.iprbookshop.ru/</a>
Э.1.2	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э.1.3	Электронно-библиотечная система «Znanium» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Э.1.4	База данных отечественных и зарубежных публикаций «Polpred.com Обзор СМИ»: <a href="http://www.polpred.com/">http://www.polpred.com/</a>
Э.1.5	ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА) <a href="http://libserver/">http://libserver/</a>
Э.1.6	СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА) <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>

### **2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ**

П.1	Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0)
-----	---

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина " Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения " обеспечена:

1	учебная аудитория для занятий лекционного типа: лекционная аудитория №1.137 учебный корпус 1; Ноутбук, мультимедийный проектор, телевизионная техника, тематические стенды, доска, столы, стулья
2	- учебная аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №1.147 учебный корпус 1; Тематические стенды: стенд «Система обратного осмоса» РОБАМР, стенд электрифицированный «Городские водопроводные сети», доска, столы, стулья.
3	- помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, 2. Доступ к сети «Интернет», Wi-Fi обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ДОННАСА

## **V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА".

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

**Кафедра: «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»**

**Факультет: «Факультет инженерных и экологических систем в строительстве»**

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения»**

**для направления 08.04.01 «Строительство»**

**«Современные методы очистки природных и сточных вод»**

Магистр

квалификация (степень) выпускника

**УТВЕРЖДЁН**  
на заседании кафедры  
«21 августа 2017 г.,  
протокол № 1  
Заведующий кафедрой  
Нездойминов В. И.  
(Ф.И.О.) (подпись)



Макеевка 2017 г.

**ПАСПОРТ**  
**фонда оценочных средств**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения»**

**1. Модели контролируемых компетенций:**

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (2 семестр):

<b>Индекс</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>ОПК-3</b>	способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на её социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности.
<b>ПК-1</b>	способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование
<b>ПК-18</b>	способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства
<b>ПК-19</b>	владением методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования.

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ОПК-3** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена

Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская, стационарная)

Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая, выездная)

Б2.П.3 Преддипломная практика (выездная)

Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа (производственная, выездная)

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа (производственная, стационарная)

Б3.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.2. Компетенция **ПК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.8 Методы решения научно-исследовательских задач в строительстве

Б1.В.ОД.2 Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения

Б1.В.ОД.3 Методы защиты градосферы от подтопления

Б1.В.ОД.4 Современные методы оценки загрязнения водоемов и определения

возможности их использования

Б1.В.ОД.5 Технологии очистки сточных вод промышленных предприятий

Б1.В.ОД.7 Малоотходные технологии систем водоснабжения и водоотведения

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена

ФТД.2 Обеспечение пожарной безопасности и огнестойкости зданий и сооружений

Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская, стационарная)

Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая, выездная)

Б2.П.3 Преддипломная практика (выездная)

Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа (производственная, выездная)

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа (производственная, стационарная)

Б3.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.3. Компетенция **ПК-18** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований

Б1.В.ОД.2 Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения

Б1.В.ОД.3 Методы защиты гидросферы от подтопления

Б1.В.ДВ.1.1 Экспертиза проектов охраны водных ресурсов

Б1.В.ДВ.1.2 Стандартизация, спецификация и экспертиза водоохранной деятельности

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена

Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская, стационарная)

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа (производственная, стационарная)

1.2.4. Компетенция **ПК-19** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований

Б1.В.ОД.2 Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения

Б1.В.ДВ.1.1 Экспертиза проектов охраны водных ресурсов

Б1.В.ДВ.1.2 Стандартизация, спецификация и экспертиза водоохранной деятельности

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена

Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая, выездная)

Б2.П.3 Преддипломная практика (выездная)

Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа (производственная, выездная)

Б3.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации

## **2. В результате изучения дисциплины «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» обучающийся должен:**

### **2.1. Знать:**

- принципы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, управления коллективом, в системах водоснабжения и водоотведения(ОПК-3);
- по каким признакам классифицируют сети водоснабжения и водоотведения, правила проектирования и эксплуатации различных типов сети, расчет сетей, правила возведения; правила, которые учитываются при проектировании сетей, как определяется производительность систем, какая последовательность возведения объектов, технологию технико-экономического обоснования инженерных решений в области проектирования сетей; какие конструктивные особенности сооружений используемых в системах водоснабжения и водоотведения (ПК-1);
- какие факторы учитываются при проектировании сетей, санитарные зоны сетей; показателей надежности систем водоснабжения и водоотведения (ПК-18);
- информацию о техническом и технологическом состоянии системы водоснабжения и водоотведения и необходимых мероприятиях по ее совершенствованию (ПК-19).

### **2.2. Уметь:**

- организовывать научно-исследовательскую и научно-производственную работу в области кадастра и надежности сетей водоснабжения и водоотведения, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном направлении для достижения целей направления, оценивать качество результатов деятельности (ОПК-3);
- анализировать современные подходы при проектировании и строительстве сетей водоснабжения и водоотведения, исходя из современных технико-экономических требований; выполнять гидравлические расчеты систем, соблюдать основные правила при строительстве, подбирать основное оборудование для сетей водоснабжения и водоотведения; разрабатывать проектную документацию, оформлять законченные проектные разработки (ПК-1);
- организовать наладку, испытание и сдачу в эксплуатацию объектов (ПК-18);
- работать с документацией, включая проектную, эксплуатационную и бухгалтерскую; производить натурное и визуально-измерительное обследование сетей водоснабжения и водоотведения (ОПК-19).

### **2.3. Владеть:**

- способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном



направлении для достижения целей направления, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3);

- методиками расчета сетей водоснабжения и водоотведения, правилами проектирования и строительства с учетом требований надежности систем, стандартизации и сертификации; методикой контроля соответствия нормативным документам разработанных проектных решений (ПК-1);
- навыками монтажа, строительства и эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения (ПК-18);
- навыками квалифицированного выполнения технического обследования; навыками как повысить качество и надежность работы систем; выработать технологически и экономически оптимальную стратегию развития систем водоснабжения и водоотведения (ПК-19);

### 3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
1.	<b>Модуль 1.</b> Кадастр сетей водоснабжения и водоотведения	ОПК-3; ПК-1 ПК-18 ПК-19	<b>Знать:</b> классификацию кадастров; <b>Уметь:</b> анализировать и составлять кадастр сетей водоснабжения и водоотведения, исходя из современных технико-экономических требований; <b>Владеть:</b> методикой определения основных параметров кадастра сетей.	Экзаменационный билет; решение комплектов задач
2.	<b>Модуль 2.</b> Надежность сетей водоснабжения и водоотведения	ОПК-3; ПК-1 ПК-18 ПК-19	<b>Знать:</b> принципы выбора категории надежности систем водоснабжения и водоотведения. <b>Уметь:</b> рассчитывать критерии и характеристики надежности сетей водоснабжения и водоотведения. <b>Владеть:</b> методиками расчета надежности систем водоснабжения и водоотведения.	Экзаменационный билет; решение комплектов задач

#### 4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/F	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
Полнота знаний	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудные действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудные действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия

Обобщенная оценка сформированности и компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

## 5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков

### 5.1. Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Основные положения по созданию и ведению городского кадастра.
2. Назначение и типы кадастров и правовая база кадастров.
3. Лесной кадастр.
4. Кадастр подземных вод.
5. Основные положения по созданию и ведения городского кадастра.
6. Основные положения по кадастровому обеспечению города.
7. Кадастровые данные из исполнительной документации.
8. Пользователи кадастровой информации.
9. Содержание материалов и документов городского кадастра.
10. Формирование и ведение комплексных территориальных кадастров природных ресурсов и объектов.
11. Правовая база комплексного территориального кадастра природных ресурсов и объектов.
12. Место комплексного территориального кадастра природных ресурсов и в системе государственного учета природных ресурсов и его назначение.
13. Структура и содержание комплексного территориального кадастра природных ресурсов и объектов (КТКПР).
14. Нормативно-правовое обеспечение формирования КТКПР.
15. Понятие о ресурсно-экологическом потенциале (РЭП).
16. Факторы, влияющие на надежность систем водоснабжения и канализации.
17. Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики в приложении к расчету надежности.
18. Случайные величины и некоторые функции распределения.
19. Основная формула надежности.
20. Законы распределения случайных величин.
21. Основные критерии и характеристики, применяемые для оценки надежности систем водоснабжения и канализации.
22. Повышение надежности коммунальных водопроводов на стадии проектирования.
23. Сбор и обработка статических данных по отказам.

### 5.2. Типовые условия для решения задач:

#### Задача 1.

На испытании находилось  $N_0 = 100$  образцов неремонтируемого оборудования. Число отказов оборудования  $n(\Delta t)$  фиксировалось через каждые 200 часов работы. Данные об отказах оборудования приведены в таблице. По этим опытным данным вычислить количественные показатели надежности:

1.  $P(t)$  — вероятность безотказной работы за время  $t$ .

2.  $a(t)$  — частота отказов за время  $t$ .
3.  $\lambda_s(t)$  — интенсивность отказов за время  $t$ .
4.  $T_{cp}$  — средняя наработка до первого отказа, час.

Построить графики зависимостей этих характеристик от времени

$\Delta t$	0-200	200-400	400-600	600-800	800-1000	1000-1200
$n(\Delta t_i)$	9	6	4	3	2	3

$\Delta t$	1200-1400	1400-1600	1600-1800	1800-2000	2000-2200	2200-2400
$n(\Delta t_i)$	3	2	3	3	3	2

$\Delta t$	2400-2600	2600-2800	2800-3000
$n(\Delta t_i)$	3	5	7

### Задача 2.

Насосная станция состоит из  $n$  однотипных насосов, включенных параллельно, из которых  $m$  являются рабочими.

Интенсивность отказов каждого из насосов  $\lambda = 0,2 \cdot 10^{-3}$  1/ч. Необходимо определить вероятность безотказной работы насосной станции в течение  $t = 2000$  ч, а также среднюю наработку до первого отказа. Сделать то же самое для случая, когда резервирования насосов нет, сравнить полученные результаты и сделать вывод об эффективности резервирования.

Начертить структурные схемы.

### 5.3. Типовой экзаменационный билет:

Дисциплина «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения»  
Курс I, семестр II. Магистерская подготовка: 08.04.01 «Строительство» программа подготовки «Современные методы очистки природных и сточных вод»

Форма обучения очная (заочная)

### Экзаменационный билет

Модуль 2	Вопрос
Надежность сетей водоснабжения и водоотведения	Основные сведения из теории вероятностей и математической статистики в приложении к расчету надежности
	Случайные величины и некоторые функции распределения

Утверждено на заседании кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов 19.08.2017, протокол № 2

Заведующий кафедрой

В.И. Нездойминов

## 6. Формирование балльной оценки по дисциплине "Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения"

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "экзамен"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Творческий рейтинг	10
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация (экзамен / зачёт с оценкой)	40*

\* - проводится в случае:

1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89 и желания её повысить;

2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

### Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.04.01 "Строительство", программа подготовки «Современные методы очистки природных и сточных вод» по дисциплине предусмотрено:

семестр второй – 12 часов контактной работы, в т.ч. 4 часа лекций, 4 часа практических занятий, 4 часа контроль. За посещение одного занятия студент набирает  $10/4=2,5$  балла.

### Текущий контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	промежуточная аттестация	текущий контроль	промежуточная аттестация
Модуль 1	Решение комплектов задач	ответ на экзаменационный билет	20	20
Модуль 2	Решение комплектов задач		20	20
Всего за 2 семестр			40	40

### Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Модуль 1,2	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; выступление с докладом на студенческой научной конференции	10
ИТОГО		10

#### Промежуточная аттестация

Зачет по результатам изучения учебной дисциплины «Кадастр и надежность сетей водоснабжения и водоотведения» во втором семестре проводится по результатам текущего контроля и модульного контроля. Экзамен билет состоит из двух теоретических вопросов по 10 баллов.

Оценка выставляется исходя из следующих критериев:

- текущий контроль – решение комплектов задач, 8 задач по 5 баллов каждая - 40баллов;

- Экзаменационный билет из двух теоретических вопросов по окончании каждого модуля – 40 баллов;

Итого 80 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D	"удовлетворительно" (3)	
60-69	E		
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		

*Лист регистрации изменений*

№ п/п	№ изм. стр.	Содержание изменений	Утверждение на заседании кафедры (протокол № ____ от ____)	Подпись лица, внёсшего изменения
		<i>РПД окупаемость на 2018-2019 гг. с.</i>	<i>Принят 01.12.18 г.</i>	