

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор академии  
А.В. Колмыков  
«\_\_\_\_\_» 2020 г.  
Регистрационный № УД-110-20/уч.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий

2020 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования первой ступени по специальности 1-74 04 01 «Сельское строительство и обустройство территорий» (ОСВО 1-74 04 01 – 2019), учебными планами: С-04-28-18у от 28.09.2018; БД-74-04-4-20у от 29.01.2020; С-04-32-19у от 28.03.2019; БДС-74-04-4-20у от 29.01.2020; 3-04-19-18у от 31.10.2018; БЗ-74-04-3-20у от 27.02.2020.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

О.В. ДРУГОМИЛОВА, старший преподаватель кафедры сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Р.А. ДРУГОМИЛОВ, доцент кафедры сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кандидат архитектуры, доцент.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Н.В. Васильева, доцент кафедры гидротехнических сооружений и водоснабжения учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

Ю.В. Алехина, доцент кафедры мелиорации и водного хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 1/20 от 10.09.2020 г.);

Методической комиссией мелиоративно-строительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 16.09.2020 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 30.09.2020 г.).

Ответственный за редакцию: О.В.Другомилова

Ответственный за выпуск: О.В.Другомилова

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов знаний, умений и профессиональных компетенций по обслуживанию и ремонту гражданских и сельскохозяйственных зданий и сооружений, эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, теплоснабжения, диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, а также развитие инженерного мышления, формирование у них инженерно-технических знаний на основе изучения достижений мировой и отечественной науки и техники; формирование установки на практическое применение полученных знаний в профессиональной деятельности.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- изучение требований к техническому состоянию и эксплуатации зданий, сооружений, систем водоснабжения и водоотведения;
- освоение приемов и методов оценки технического состояния зданий, сооружений, систем водоснабжения и водоотведения;
- изучение мероприятий по поддержанию и восстановлению эксплуатационных характеристик зданий, сооружений, систем водоснабжения и водоотведения.

Учебная дисциплина относится к компоненту учреждения высшего образования учебного плана по специальности 1-74 04 01 «Сельское строительство и обустройство территорий».

Освоение студентами учебной дисциплины базируется на знаниях, полученных ранее при изучении следующих учебных дисциплин: «Строительные материалы и изделия», «Гражданские и сельскохозяйственные здания и сооружения», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Энергоснабжение», «Инженерные конструкции».

Изучение в дальнейшем таких дисциплин, как «Организация строительного производства», «Водоснабжение», базируется на знаниях, полученных при изучении учебной дисциплины «Техническая эксплуатация зданий и сооружений».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующую специализированную компетенцию (СК):

СК-9. Знать и уметь применять рациональные методы технического обслуживания и ремонта зданий и сооружений.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины для **полной дневной формы** получения образования, составляет 136 часов (3 зачетные единицы). Из них 84 часа – аудиторная работа, 52 часа – самостоятельная работа.

По видам занятий предусмотрено следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 50 часов;
- практические занятия – 34 часа.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе, в 6 семестре.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом УВО по специальности для **сокращенной дневной формы** получения образования, составляет 136 часов (3 зачетные единицы). Из них 60 часов – аудиторная работа, 32 часа – самостоятельная работа.

По видам занятий предусмотрено следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 30 часов;
- практические занятия – 30 часов.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе, в 5 семестре.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом УВО по специальности для **полной заочной формы** получения образования, составляет 136 часов (3 зачетные единицы). Из них 20 часов – аудиторная работа, 116 часов – самостоятельная работа.

По видам занятий предусмотрено следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 12 часов;
- практические занятия – 8 часов.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Введение**

Содержание курса эксплуатации зданий, сооружений и инженерных сетей, цель его изучения. Место и роль дисциплины в инженерной подготовке студента, связь с другими учебными дисциплинами. Основные термины.

### **1. Организация технической эксплуатации зданий и сооружений**

#### **1.1 Система технической эксплуатации зданий и сооружений**

Понятие системы технической эксплуатации зданий и сооружений. Задачи технической эксплуатации. Система технического обслуживания и ремонтов зданий. Санитарное содержание зданий.

#### **1.2 Типовые структуры эксплуатационных организаций и служб**

Эксплуатационные организации и службы в Республике Беларусь.

Аварийные и диспетчерские службы в системе технической эксплуатации зданий, структура и задачи.

#### **1.3 Основные нормативные документы по технической эксплуатации зданий**

Правила и нормы, регламентирующие техническую эксплуатацию зданий и сооружений, обследования строительных конструкций и оценку их пригодности к эксплуатации. Нормативные положения о проведении ремонтов зданий.

### **2. Основы технической эксплуатации зданий и сооружений**

#### **2.1 Параметры, характеризующие техническое состояние здания**

Нормативный и фактический срок службы здания и его элементов. Капитальность зданий. Физический и моральный износ элементов здания и инженерных систем. Влияние макро- и микроструктуры материала элементов зданий на их износ. Факторы, вызывающие износ здания: технологические, функциональные, воздействия окружающей среды. Нормативный и преждевременный износ элементов зданий. Методы определения и способы устранения физического и морального износа. Реконструкция и модернизация зданий.

#### **2.2 Мероприятия по технической эксплуатации зданий, их содержание и задачи**

Мероприятия, обеспечивающие нормативный срок службы зданий. Обслуживание зданий. Способы выполнения эксплуатационных работ: хозяйственный и подрядный. Плановые и неплановые осмотры. Текущий ремонт, капитальный ремонт, их принципиальное отличие. Техника безопасности и охрана труда при проведении ремонтных работ. Порядок назначения здания на капитальный ремонт. Подготовка и анализ технической документации для капитального ремонта. Пла-

нирование текущего ремонта. Порядок приемки в эксплуатацию новых, капитально отремонтированных и модернизированных зданий. Подготовка зданий к зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации. Паспортизация и техническая инвентаризация зданий и сооружений, регистрация текущих изменений. Мероприятия по противопожарной и экологической безопасности при эксплуатации зданий.

### **2.3 Повреждения и дефекты зданий и сооружений**

Наиболее характерные повреждения и дефекты конструкций зданий. Повреждения бетонных, каменных, металлических и деревянных конструкций и причины, их вызывающие. Методы и средства наблюдения за деформациями. Мероприятия по защите и ремонт конструкций.

### **2.4 Оценка технического состояния здания, его конструктивных элементов и инженерных систем**

Надежность здания. Свойства надежности. Отказы несущих и ограждающих конструкций. Виды, условия и общий порядок обследования зданий. Обследование при приемочном контроле. Общее и детальное обследование. Оценка технического состояния бетонных, каменных, металлических и деревянных конструкций. Теплотехнические обследования ограждающих конструкций. Аппаратура, приборы и методы контроля состояния и эксплуатационных свойств материалов и конструкций при обследовании зданий. Техника безопасности при проведении обследования строительных конструкций.

## **3. Техническая эксплуатация строительных конструкций зданий и сооружений**

### **3.1 Техническая эксплуатация оснований, фундаментов, подвальных помещений**

Требования к техническому состоянию и эксплуатации фундаментов и стен подвальных помещений. Требования к содержанию подвальных помещений и придомовой территории. Основные повреждения оснований и фундаментов, причины, их вызывающие. Оценка технического состояния, ремонт и усиление оснований и фундаментов.

### **3.2 Техническая эксплуатация стен и перегородок**

Требования к техническому состоянию и эксплуатации стен и перегородок. Основные повреждения стен и перегородок, причины, их вызывающие. Оценка технического состояния, ремонт и усиление стен и перегородок.

### **3.3 Техническая эксплуатация перекрытий, полов и лестниц**

Требования к техническому состоянию и эксплуатации перекрытий, полов и лестниц. Требования к содержанию лестничных клеток. Основные повреждения перекрытий, полов и лестниц, причины, их вызывающие. Оценка технического

состояния, ремонт и усиление перекрытий. Восстановление эксплуатационных характеристик полов и лестниц.

### **3.4 Техническая эксплуатация крыш и чердачных помещений**

Требования к техническому состоянию и эксплуатации крыш. Требования к содержанию чердачных помещений. Основные повреждения крыш и причины, их вызывающие. Оценка технического состояния, ремонт крыш.

### **3.5 Техническая эксплуатация окон, дверей и световых фонарей**

Требования к техническому состоянию и эксплуатации окон, дверей и световых фонарей. Основные повреждения и причины, их вызывающие. Оценка технического состояния, ремонт окон, дверей и световых фонарей.

## **4. Техническая эксплуатация инженерного оборудования**

### **4.1 Организация технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения**

Организационная структура службы эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Задачи службы эксплуатации. Технический персонал и его обязанности. Техническая документация, организация учета и отчетности по обслуживаемым объектам.

### **4.2 Техническая эксплуатация систем наружного и внутреннего водопровода**

Наладка и прием в эксплуатацию водопроводных сетей. Причины и виды повреждений на сети. Плановые осмотры, устранение повреждений и аварий на трубопроводах. Прочистка трубопроводов. Подготовка сети к работе в зимних условиях. Потери воды из водопроводной сети на наружных линиях. Методы учета воды и выявления мест утечек. Меры профилактики и устранения потерь воды. Текущий и капитальный ремонты водопроводной сети.

### **4.3 Эксплуатация систем теплоснабжения и горячего водоснабжения**

Особенности теплоснабжения сельских населенных пунктов. Тепловые сети и их эксплуатационное оснащение. Промывка, испытание и приемка тепловых сетей в эксплуатацию. Задачи и состав эксплуатационной службы. Обслуживание тепловых сетей и пунктов, их ремонт. Приемка систем отопления в эксплуатацию. Регулирование отпуска тепла потребителям. Ремонт систем отопления. Общие положения горячего водоснабжения. Основные требования к качеству горячей воды. Эксплуатация централизованных и местных систем горячего водоснабжения. Ремонт систем.

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма получения высшего образования: полная дневная

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	в том числе		Кол-во часов СР	Форма контроля Знаний
			Лекции	Практические занятия		
1	2	3	4	5	8	9
	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–	–	<b>Опрос</b>
<b>1.</b>	<b>Организация технической эксплуатации зданий и сооружений</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>Опрос, защита работ</b>
1.1	Система технической эксплуатации зданий и сооружений	4	2	2	–	
1.2	Типовые структуры эксплуатационных организаций и служб	4	2	2	2	
1.3	Основные нормативные документы по технической эксплуатации зданий	6	4	2	2	
<b>2.</b>	<b>Основы технической эксплуатации зданий и сооружений</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>Опрос, защита работ</b>
2.1.	Параметры, характеризующие техническое состояние здания	6	4	2	2	
2.2.	Мероприятия по технической эксплуатации зданий, их содержание и задачи	6	4	2	2	
2.3.	Повреждения и дефекты зданий и сооружений	8	4	4	4	
2.4.	Оценка технического состояния здания, его конструктивных элементов и инженерных систем	8	4	4	4	
<b>3.</b>	<b>Техническая эксплуатация строительных конструкций зданий и сооружений</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>Опрос, защита работ</b>
3.1.	Техническая эксплуатация оснований, фундаментов, подвальных помещений	8	4	4	6	
3.2.	Техническая эксплуатация стен и перегородок	10	4	6	8	
3.3.	Техническая эксплуатация перекрытий, полов и лестниц	8	4	4	8	
3.4.	Техническая эксплуатация крыш и чердачных помещений	4	4	–	6	
3.5.	Техническая эксплуатация окон, дверей и световых фонарей	2	2	–	6	
<b>4.</b>	<b>Техническая эксплуатация инженерного оборудования</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Опрос</b>
4.1.	Организация технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения	2	2	–	–	
4.2.	Техническая эксплуатация систем наружного и внутреннего водопровода	3	2	1	1	
4.3.	Эксплуатация систем теплоснабжения и горячего водоснабжения	3	2	1	1	
	<b>Итого:</b>	<b>84</b>	<b>50</b>	<b>34</b>	<b>52</b>	

Форма получения высшего образования: сокращенная дневная

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	В том числе		Кол-во часов СР	Форма контроля Знаний
			Лекции	Практические занятия		
1	2	3	4	5	8	9
	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–	–	<b>Опрос</b>
<b>1.</b>	<b>Организация технической эксплуатации зданий и сооружений</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>Опрос, защита работ</b>
1.1	Система технической эксплуатации зданий и сооружений	4	2	2	–	
1.2	Типовые структуры эксплуатационных организаций и служб	4	2	2	1	
1.3	Основные нормативные документы по технической эксплуатации зданий	4	2	2	1	
<b>2.</b>	<b>Основы технической эксплуатации зданий и сооружений</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>Опрос, защита работ</b>
2.1.	Параметры, характеризующие техническое состояние здания	4	2	2	2	
2.2.	Мероприятия по технической эксплуатации зданий, их содержание и задачи	4	2	2	2	
2.3.	Повреждения и дефекты зданий и сооружений	6	2	4	2	
2.4.	Оценка технического состояния здания, его конструктивных элементов и инженерных систем	8	4	4	2	
<b>3.</b>	<b>Техническая эксплуатация строительных конструкций зданий и сооружений</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>Опрос, защита работ</b>
3.1.	Техническая эксплуатация оснований, фундаментов, подвальных помещений	6	2	4	4	
3.2.	Техническая эксплуатация стен и перегородок	6	2	4	4	
3.3.	Техническая эксплуатация перекрытий, полов и лестниц	8	4	4	4	
3.4.	Техническая эксплуатация крыш и чердачных помещений	1	1	–	4	
3.5.	Техническая эксплуатация окон, дверей и световых фонарей	1	1	–	4	
<b>4.</b>	<b>Техническая эксплуатация инженерного оборудования</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–	<b>2</b>	<b>Опрос</b>
4.1.	Организация технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения	1	1	–	–	
4.2.	Техническая эксплуатация систем наружного и внутреннего водопровода	0,5	0,5	–	1	
4.3.	Эксплуатация систем теплоснабжения и горячего водоснабжения	0,5	0,5	–	1	
	<b>Итого:</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	

Форма получения высшего образования: полная заочная

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	В том числе		Кол-во часов СР	Форма контроля Знаний
			Лекции	Практические занятия		
1	2	3	4	5	8	9
	<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	–	–	<b>Опрос</b>
<b>1.</b>	<b>Организация технической эксплуатации зданий и сооружений</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>Опрос, защита работ</b>
1.1.	Система технической эксплуатации зданий и сооружений	1	0,5	0,5	4	
1.2.	Типовые структуры эксплуатационных организаций и служб	1	0,5	0,5	4	
1.3.	Основные нормативные документы по технической эксплуатации зданий	2	1	1	6	
<b>2.</b>	<b>Основы технической эксплуатации зданий и сооружений</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>Опрос, защита работ</b>
2.1.	Параметры, характеризующие техническое состояние здания	1	1	–	8	
2.2.	Мероприятия по технической эксплуатации зданий, их содержание и задачи	1	1	–	8	
2.3.	Повреждения и дефекты зданий и сооружений	1	1	–	8	
2.4.	Оценка технического состояния здания, его конструктивных элементов и инженерных систем	3	1	2	10	
<b>3.</b>	<b>Техническая эксплуатация строительных конструкций зданий и сооружений</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>58</b>	<b>Опрос, защита работ</b>
3.1.	Техническая эксплуатация оснований, фундаментов, подвальных помещений	1	1	–	12	
3.2.	Техническая эксплуатация стен и перегородок	3	1	2	12	
3.3.	Техническая эксплуатация перекрытий, полов и лестниц	3	1	2	14	
3.4.	Техническая эксплуатация крыш и чердачных помещений	0,5	0,5	–	10	
3.5.	Техническая эксплуатация окон, дверей и световых фонарей	0,5	0,5	–	10	
<b>4.</b>	<b>Техническая эксплуатация инженерного оборудования</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	–	<b>10</b>	<b>Опрос</b>
4.1.	Организация технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения	1	1	–	4	
4.2.	Техническая эксплуатация систем наружного и внутреннего водопровода	-	-	–	3	
4.3.	Эксплуатация систем теплоснабжения и горячего водоснабжения	-	-	–	3	
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>116</b>	

## **4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **4.1. Литература**

#### **Основная**

1. Комков, В.А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 287 с.
2. Рыбалко, Л.Е. Эксплуатация зданий и сооружений: учеб.-методическое пособие / Л. Е. Рыбалко. – Горки: БГСХА, 2017. – 240 с.

#### **Дополнительная**

1. Бойко, М.Д. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений: учебник / М.Д. Бойко. – М.: Стройиздат, 1993. – 207 с.
2. Жмаков, Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник / Г.Н. Жмаков. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 237 с.
3. Порывай, Г.А. Техническая эксплуатация зданий: учебник / Г.А. Порывай. – М.: Стройиздат, 1990. – 186 с.
4. Карешов, Х. К. Эксплуатация систем водоснабжения: учеб. пособие / Х.К. Карешов. – Алма-Ата: Рауан, 1990. – 189 с.
5. Калинин, В.М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: учебник / В.М. Калинин, С.Д. Сокова, А.Н. Топилин. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 269 с.
6. Козачек, В.Г. Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник / В.Г. Козачек, Н.В. Нечаев, С.Н. Нотенко и др.; под ред. В.И. Римшина и др. – Мн.: Высш. шк., 2004. – 447 с.
7. Рощина, С.И. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: учеб. пособие / С.И. Рощина и др. – М.: КНОРУС, 2016. – 232 с.

#### **Нормативно-технические документы**

1. Бетонные и железобетонные конструкции: СНБ 5.03.01-02. – Введ. 01.07.03. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2003. – 144 с.
2. Здания и сооружения. Оценка степени физического износа: ТКП 45-1.04-119-2008 (02250) / Минстрой архитектуры. – Минск, 2009. – 59 с.
3. Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений: ТКП 45-1.04-305-2016 (33020) / Минстрой архитектуры. – Минск, 2017. – 107 с.

### **4.2. Методы (технологии) обучения**

Особенностью учебной дисциплины является комплексность теоретических знаний и практических навыков диагностики технического состояния отдельных элементов и здания в целом, инженерного оборудования.

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать блочно-модульную технологию обучения с рейтинговым контролем знаний студентов.

Основными методами обучения, отвечающим целям изучения дисциплины являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариантное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности при самостоятельной работе студента по изучению дисциплины;
- проектные технологии, реализация творческого подхода при выполнении задания по обследованию зданий и сооружений.

Теоретические основы дисциплины даются на лекциях, практические – на практических занятиях, при выполнении практических заданий, а также в дальнейшем в период прохождения производственной практики и при выполнении дипломного проекта.

В процессе изучения дисциплины используется демонстрационный материал, наблюдение и изучение технического состояния отдельных элементов и здания в целом, инженерного оборудования.

Практические навыки приобретаются в процессе выполнения практических работ, работы с проектными материалами и нормативной литературой и закрепляются в дальнейшем при прохождении производственной практики.

#### **4.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине**

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в форме выполнения практических заданий во время аудиторных практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с графиком учебного процесса;
- самостоятельная работа в виде выполнения практических заданий с консультациями преподавателя.

#### **4.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций**

Для оценки достижений студентов в приобретении знаний и навыков используется следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на конференции;
- проведение текущих контрольных опросов, письменных работ и коллоквиумов по отдельным темам;
- защита выполненных на занятиях практических работ;
- сдача экзамена.

Экзамен может проводиться в устной, письменной или тестовой форме по вопросам заранее разработанного перечня или тестов в рамках учебной программы. Возможно автоматическое выставление отметок «7», «8», «9», «10» баллов на ос-

новании полученной семестровой рейтинговой оценки при обучении по блочно-модульной технологии обучения.

#### **4.5. Примерный перечень практических занятий**

1. Установление причины появления трещин в конструкциях зданий.
2. Обследование стен, перекрытий, перегородок, лестниц зданий.
3. Определение скрытых дефектов в элементах зданий.
4. Определение прогибов, осадок и перекосов конструкций зданий.
5. Определение прочности строительных материалов в конструкциях зданий.
6. Измерение расположения и сечения металла в конструкциях и деталях зданий.
7. Определение физического износа конструкций элементов, инженерных систем или здания в целом.
8. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций с целью тепловой модернизации здания.
9. Расчет усиления несущих конструкций.
10. Перепланировка помещений.
11. Составление плана по содержанию здания и прилегающих территорий.
12. Составление плана ремонта элементов здания.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) <sup>1</sup>
1. «Водоснабжение»	ГТС и водоснабжения		
2. «Организация строительного производства»	Мелиорации и водного хозяйства		

---

<sup>1</sup> При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы УВО.