

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ"**

Факультет Строительный
Кафедра "Металлические конструкции и сооружения"

"УТВЕРЖДАЮ":
Декан факультета
Алехин А.М.
«30» июль 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.1.1 "ИСПЫТАНИЕ И ОБСЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ,
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ"**

Направление подготовки ОПОП ВО магистратуры 08.04.01 Строительство

Магистерская программа

«Теория и практика организационно-технологических и экономических решений»

Год начала подготовки по учебному плану 2017

Квалификация (степень) выпускника "Магистр"

Форма обучения заочная

Макеевка 2017 г.

Программу составил:
к.т.н., профессор Васылев В.Н.

к.т.н., доцент Волков А.С.

Рецензенты:
Завялов В.Н. к.т.н., доц.

ГОУ ВПО ДонНАСА, начальник НИЧ
Чернышев Ю.П., к.т.н.

ООО «Промстрой НИИ Проект» зам. дир. по научной части

Рабочая программа дисциплины "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений" разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 34974, утвержден приказом Министерства образования и науки России от "30" октября 2014 г. № 1419), а так же Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ГОС ВПО, утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от «19» 04 2016 г., № 395) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень «Магистр»).

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 Строительство "Промышленное и гражданское строительство", ОПОП ВО магистратуры «Теория и практика организационно-технологических и экономических решений», утверждённого Учёным советом ГОУ ВПО ДонНАСА 26.06.2017 г., протокол №10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
"Железобетонные конструкции"

Протокол от "07" июня 2017 г., № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
«Металлические конструкции и сооружения»

Протокол от "26" июня 2017 г., № 11/16-17

Срок действия программы: 2017-2022 уч.гг.


Заведующий кафедрой:
д.т.н., профессор Левин В.М.

Зав. кафедрой МКиС
д.т.н., проф. Горохов Е.В. .

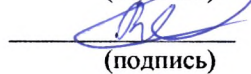
Одобрено советом (методической комиссией) строительного факультета,
протокол № 11 от "30" июня 2017 г.

Председатель УМК направления подготовки:
д.т.н., профессор Югов А.М.

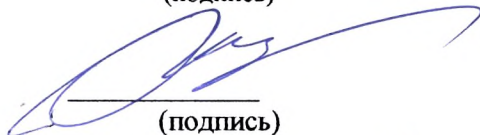
Начальник учебной части:
к.гос.упр., доцент Сухина А.А.



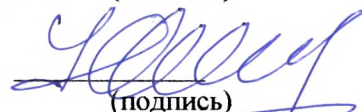
(подпись)



(подпись)



(подпись)



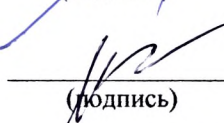
(подпись)



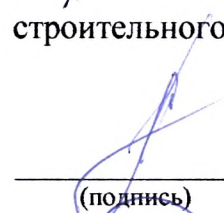
(подпись)




(подпись)



(подпись)



(подпись)



(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета

"30" июня 2018 г.

_____ (подпись)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры "Железобетонные конструкции"

Протокол от "22" августа 2018 г., № 1

Заведующий кафедрой ЖБК Левин В.М.

_____ (подпись)

заседании кафедры "Металлические конструкции и сооружения"

Протокол от "30" августа 2018 г., № 01/18-19

/Зав. кафедрой МКиС Горохов Е.В.

_____ (подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета

" " " 2019 г.

_____ (подпись)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Железобетонные конструкции"

Протокол от " " " 2019 г., № "

Заведующий кафедрой ЖБК _____

_____ (подпись)

заседании кафедры "Металлические конструкции и сооружения"

Протокол от " " " 20__ г., № "

Зав. кафедрой МКиС _____

_____ (подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета

" " " 2020 г.

_____ (подпись)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры "Железобетонные конструкции"

Протокол от " " " 2020 г., № "

Заведующий кафедрой ЖБК _____

_____ (подпись)

заседании кафедры "Металлические конструкции и сооружения"

Протокол от " " " 20__ г., № "

Зав. кафедрой МКиС _____

_____ (подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета

" " " 2021 г.

_____ (подпись)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры "Железобетонные конструкции"

Протокол от " " " 2021 г., № "

Заведующий кафедрой ЖБК _____

_____ (подпись)

заседании кафедры "Металлические конструкции и сооружения"

Протокол от " " " 20__ г., № "

Зав. кафедрой МКиС _____

_____ (подпись)

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.....	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	8
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.
3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ	17
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	17
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	17
ПАСПОРТ.....	19
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	19
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.....	19
1. МОДЕЛИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ:	19
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	22
3. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ КОМПЕТЕНЦИИ:	24
4. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ	28
5. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ).....	29
6. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ	29
7. ПРИМЕРЫ БИЛЕТА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	30
8. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	31
9. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ	31
Приложение 1.....	32
Приложение 2.....	34
Лист регистрации изменений	35

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины "Испытание и обследование зданий и сооружений" является: подготовка высококвалифицированных специалистов в области оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, выполнения их поверочных расчетов с учетом дефектов и повреждений, проектирования ремонтов и разработка проектных решений для усиления, а также проведения контрольных испытаний конструкций зданий и сооружений.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные задачи изучения дисциплины:

- изучить основные положения нормативных документов России и Украины в части организации обследований технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений;
- изучить методики проведения обследований железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений;
- изучить методики проведения обследований металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений;
- изучить классификацию дефектов и повреждений конструкций по причинам возникновения и степени опасности;
- научить рассчитывать конструкции зданий и сооружений и их элементы с учетом приобретенных дефектов и повреждений, с учетом усиления;
- привить навыки проектирования ремонтов и усиления конструкций зданий и сооружений соразмерно их техническому состоянию.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений", относится к *вариативной* части учебного плана Б1.В.ДВ.1.1

3.1 | Требования к предварительной подготовке обучающихся:

Дисциплина "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений" изучается параллельно с дисциплинами: Б1.Б.2 «Методология и методы научных исследований», Б1.Б.3 «Специальные разделы высшей математики»; Б1.Б.4 «Математическое моделирование»; Б1.Б.7 «Информационные технологии в строительстве»; Б1.В.ОД.1 «Технология и организация реконструкции и ремонтно-восстановительных работ»; Б1.В.ОД.4 «Геодезическое обеспечение строительства уникальных зданий и сооружений»; Б1.В.ОД.5 «Ресурс и энергосберегающие технологии строительства»; Б1.В.ОД.6 «Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности»; Б1.В.ОД.9 «Сетевые методы и оперативное управление в строительстве»; Б1.В.ДВ.1.2 «Методы вариантного проектирования производства СМР»; Б1.В.ДВ.2.1 «Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений»; Б1.В.ДВ.2.2 «Технология и организация работ в сложных климатических и инженерно-геологических условиях»; Б1.В.ДВ.3.1 «Модифицированные цементные бетоны нового поколения со специальными свойствами»; Б1.В.ДВ.3.2 «Контроль качества бетонов и других материалов в процессе строительства и эксплуатации»; Б1.В.ДВ.4.1 «Управление инвестиционными проектами в строительстве»; Б1.В.ДВ.4.2 «Экономическая эффективность инженерных решений в строительстве».

3.2 | Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин

Для успешного освоения дисциплины "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений", студент должен:

1. Знать теоретические основы и нормативную базу в области обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, а так же при их испытании (ПК3); знать теоретические основы проектирования уси-

	<p>лений строительных конструкций (ПК-4, ПК-7), а так же проведения научных экспериментов (ОПК-11) .</p> <p>2. анализировать полученные данные при обследовании, мониторинге и испытании конструкций зданий и сооружений, выполнять оценку НДС и несущей способности элементов конструкций при выполнении поверочных расчетов (ПК-3), выполнять испытание строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-5), составлять физические модели конструкций зданий и сооружений для выполнения их расчета (ПК-7).</p> <p>3. владеть методиками мониторинга и обследования зданий и сооружений, методиками создания физических расчетных моделей, а так же методиками расчетного анализа НДС строительных конструкций, в том числе при проведении научных экспериментов с использованием вычислительных комплексов (ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ОПК-11), владеть методиками испытания строительных конструкций (ПК-6,7).</p>
3.3	<p>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</p>
	<p>Изучение дисциплины "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений" необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана магистратуры: Б1.В.ДВ.1.2 «Методы вариантного проектирования производства СМР», Б1.В.ДВ.5.1 «Инновационные технологии строительства с применением новых материалов»; Б1.В.ОД.1 «Технология и организация реконструкции и ремонтно-восстановительных работ»; Б1.В.ОД.2 «Технология возведения уникальных зданий и сооружений»; Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа», Б2.Н.1. «Научно-исследовательская работа» (производственная, выездная), Б2.Н.2 «Научно-исследовательская работа» (производственная, стационарная), Б3.Г.1 «Подготовка и сдача государственного экзамена», Б3.Д.1 «Подготовка и защита магистерской диссертации».</p>
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
	<p>В результате освоения дисциплины "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений" должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>ПК-3: обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК-4: способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК-5: способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.</p> <p>ПК-6: умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.</p> <p>ПК-7: способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.</p> <p>ОПК-11: способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.</p>
	<p>Профессиональная деятельность</p> <p>В результате освоения компетенции ПК-3 студент должен:</p> <p>1. Знать:</p> <p>- теоретические основы и нормативную базу в области обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, а так же при их испытании, какие существуют разновидности обследований, а так же ремонтов и усиления строительных конструкций;</p>

2. Уметь:

- анализировать полученные данные при обследовании, мониторинге и испытании конструкций зданий и сооружений, выполнять оценку НДС и несущей способности элементов конструкций при выполнении поверочных расчетов.

3. Владеть:

- методиками мониторинга и обследования зданий и сооружений, методиками расчетного анализа НДС строительных конструкций, в том числе с использованием вычислительных комплексов.

Профессиональная деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-4** студент должен:

1. Знать:

- нормативную базу и основы проектирования при разработке проектных решений и проекта на усиление строительных конструкций, зданий и сооружений конструкций;

2. Уметь:

- выполнять проектирование усиления сложных строительных конструкций, в том числе с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

3. Владеть:

- современными методиками проектирования при разработке проектных решений на ремонт и усиление строительных конструкций.

Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-5** студент должен:

1. Знать:

- основные нормативные при разработке программ обследования, а так же программы и методики при проведении испытаний строительных конструкций, зданий и сооружений конструкций;

2. Уметь:

- организовать проведение обследования строительных конструкций зданий, а так же организовать и провести научные эксперименты при испытании строительных конструкций, зданий и сооружений конструкций;

3. Владеть:

- современными методиками при моделировании научного эксперимента, а так же обработке полученных данных при испытании строительных конструкций.

Экспериментально-исследовательская деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-6** студент должен:

1. Знать:

- состав документации, виды и классификацию обследований и мониторинга при оценке технического состояния зданий, сооружений, их частей.

2. Уметь:

- выполнять визуальное и инструментальное обследование, составлять схемы дефектов и повреждений конструкций, отчет по результатам технического обследования, а так же акты и отчеты по результатам натурных исследований и испытаний строительных конструкций при оценке технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений.

3. Владеть:

- основными методиками, способами и навыками выполнения обследования и мониторинга строительных конструкций, а так же при проведении испытаний и натурных исследований по определению характеристик прочности материалов и их основных характеристик.

Экспериментально-исследовательская деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-7** студент должен:

1. Знать:

- основные виды физических и математических моделей при проведении эксперимента по испытанию строительных конструкций;

2. Уметь:

- составлять физические и математические (компьютерные) модели конструкций и явлений при проведении испытаний зданий и сооружений;

3. Владеть:

- современными методиками и программными комплексами при построении физических и математических моделей.

Общепрофессиональная деятельность

В результате освоения компетенции **ОПК-11** студент должен:

1. - Знать:

- на основе полученных теоретических знаний проводить научные эксперименты при испытании строительных конструкций.

2. Уметь:

- пользоваться измерительными приборами, а так же приборами для определения физико-механических характеристик строительных конструкций.

3. Владеть:

- основными навыками по использованию современного оборудования при проведении обследования, а так же проведении натурных исследований при определении характеристик прочности материалов и их основных характеристик, а так же при выполнении испытания строительных конструкций.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические занятия, в соответствии с календарно-тематическим планом.

Промежуточная аттестация в I семестре – экзамен, курсовой проект.

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						
<p>Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 часа. Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, лабораторные работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно</p>						
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Раздел 1 Обследование технического состояния конструкций строительных объектов. Общие положения.						
1	Тема 1. Введение. Актуальность проблемы. Цель и задачи курса. Основные нормативные документы Основные термины и определения. Общие правила обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Общие положения. Этапы проведения обследований и состав работ. Методики определения стоимости обследовательских работ. Мониторинг технического состояния объектов.	1/1	1+5	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	Знать: теоретические основы и нормативную базу в области обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Уметь: анализировать полученные данные при обследовании, мониторинге и испытании конструкций зданий и сооружений. Владеть: методиками мониторинга и обследования зданий и сооружений.	Л, СР
Итого:			1+5	Лекции –1; самостоятельная работа – 5		
Раздел 2. Обследование каменных и железобетонных конструкций.						
3	Тема 3. Параметры зданий, конструкций, дефектов и повреждений, контролируемые при обследовании. Определение характеристик материалов бетонных, железобетонных конструкций. Методы, оборудование и приборы .	1/1	1+5	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	Знать: теоретические основы и нормативную базу при определении дефектов и повреждений, сборе нагрузок и воздействий, а также выполнении поверочных расчетов. Уметь: анализировать полученные данные с последующей оценкой технического состояния, выполнять оценку НДС и несущей способности элементов конструкций при выполнении поверочных расчетов.	Л, СР
4	Тема 4. Нагрузки и воздействия. Поверочные расчеты конструкций. Типы технической документации по результатам обследования. Мониторинг технического состояния. Основные способы и технологии усиления, ремонта и восстановления.	1/1	0+6	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	Владеть: методиками оценки технического состояния зданий и сооружений, методиками расчетного анализа НДС строительных конструкций, в том числе с использованием вычислительных комплексов.	Л, СР
Итого:			1+11	Лекции – 1; самостоятельная работа – 11		
Раздел 3. Испытания железобетонных конструкций зданий и сооружений.						
5	Тема 5. Цель и задачи испытаний. Виды технической	1/1	1+5	ПК-3; ПК-4;	Знать: теоретические основы и нормативную базу, программы и	Л, СР

	документации по результатам испытаний. Стандартные методики контрольных испытаний качества бетона, арматуры и основных типов железобетонных конструкций заводского изготовления.			ПК-5; ПК-6; ПК-7	методики при проведении испытаний строительных конструкций, зданий и сооружений. Уметь: организовать и провести научные эксперименты при испытании строительных конструкций, зданий и сооружений конструкций; Владеть: современными методиками при моделировании научного эксперимента, а так же обработке полученных данных при испытании строительных конструкций.	
6	Тема 6. Испытания железобетонных плит перекрытий и покрытий, лестничных маршей и площадок. Испытания сооружений емкостного типа - резервуаров, силосов и др.	1/1	0+6	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7		Л, СР
Итого:			1+11	Лекции – 1; самостоятельная работа – 11		
Раздел 4. Обследование металлических, деревянных и других типов конструкций и сооружений						
7	Тема 7. Визуальное обследование (освидетельствование конструкций). Характеристика наиболее уязвимых мест в зданиях и сооружениях, в которых с большой вероятностью возникают повреждения в процессе эксплуатации. Характерные дефекты и повреждения металлических конструкций. Виды дефектов и повреждений, основные причины их возникновения. Методы выявления, фиксирования.	1/1	1+5	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	Знать: теоретические основы и нормативную базу при определении дефектов и повреждений, сборе нагрузок и воздействий, а так же выполнении поверочных расчетов. Уметь: анализировать полученные данные с последующей оценкой технического состояния, выполнять оценку НДС и несущей способности элементов конструкций при выполнении поверочных расчетов. Владеть: методиками оценки технического состояния зданий и сооружений, методиками расчетного анализа НДС строительных конструкций, в том числе с использованием вычислительных комплексов.	Л, СР
8	Тема 8. Методы определения фактических нагрузок и воздействий. Методы определения фактических прочностных и физических свойств строительных материалов при обследовании.	1/1	0+6	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7		Л, СР
Итого:			1+11	Лекции – 1; самостоятельная работа – 11		
Раздел 5. Испытания металлических конструкций зданий и сооружений						
9	Тема 9. Измерительные приборы для статических испытаний и область их применения. Приборы для линейных измерений. Неразрушающие методы испытаний металлоконструкций.	1/1	0+6	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	Знать: теоретические основы и принципы работы приборов и приспособлений при испытании металлоконструкций. Уметь: использовать измерительные приборы при испытании металлоконструкций неразрушающими методами контроля. Владеть: методиками неразрушающего контроля при испытании металлоконструкций.	Л, СР
Итого:			0+6	Лекции – 0; самостоятельная работа – 6		
Раздел 6. Контрольные мероприятия			9	Контрольные мероприятия – 9		
Всего:			16	Лекции – 4; самостоятельная работа – 44; Контрольные мероприятия – 9.		

Раздел 7. Практические занятия						
10	Тема 10. «Усиление сборной железобетонной колонны»	1/1	2+8	ПК-3,4, 5,6,7 ОПК-11	Знать: нормативную базу и основы проектирования при разработке проектных решений и проекта на усиление строительных конструкций, зданий и сооружений конструкций; Уметь: выполнять проектирование усиления сложных строительных конструкций, в том числе с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Владеть: современными методиками проектирования при разработке проектных решений на ремонт и усиление строительных конструкций.	ЛР
11	Тема 11. «Усиление элементов металлической стропильной фермы»	1/1	2+8	ПК-3,4, 5,6,7 ОПК-11		ЛР
Итого:			4+16	Практические занятия –4; самостоятельная работа – 16		

Раздел 8. Курсовой проект						
14	Тема 12. "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений".	1/1	67	ПК-3,4, 5,6,7 ОПК-11	Знать: теоретические основы и нормативную базу при определении дефектов и повреждений, сборе нагрузок и воздействий, а также выполнении поверочных расчетов. Уметь: анализировать полученные данные с последующей оценкой технического состояния, выполнять оценку НДС и несущей способности элементов конструкций при выполнении поверочных расчетов. Владеть: методиками и навыками оценки технического состояния зданий и сооружений, методиками расчетного анализа НДС строительных конструкций, в том числе с использованием вычислительных комплексов.	Л, СР
Итого:			0+67	Самостоятельная работа – 67		

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Литература
Раздел 1 Обследование технического состояния конструкций строительных объектов. Общие положения.		
1	Тема 1. Введение. Актуальность проблемы. Цель и задачи курса. Основные нормативные документы Основные термины и определения. Общие правила обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Общие положения. Тема 2. Этапы проведения обследований и состав работ. Методики определения стоимости обследовательских работ. Мониторинг технического состояния объектов.	О-1...О-5
Раздел 2. <u>Обследование каменных и железобетонных конструкций.</u>		
2	Тема 3. Параметры зданий, конструкций, дефектов и повреждений, контролируемые при обследовании. Определение характеристик материалов бетонных, железобетонных конструкций. Методы, оборудование и приборы.	О-1, О-5, Д-1...Д-6
3	Тема 4. Нагрузки и воздействия. Поверочные расчеты	О-1, О-5, Д-1...Д-6, М-2

	конструкций. Типы технической документации по результатам обследования. Мониторинг технического состояния. Основные способы и технологии усиления, ремонта и восстановления.	
Раздел 3. Испытания железобетонных конструкций зданий и сооружений.		
4	Тема 5. Цель и задачи испытаний. Виды технической документации по результатам испытаний. Стандартные методики контрольных испытаний качества бетона, арматуры и основных типов железобетонных конструкций заводского изготовления.	О-1...О-5, Д-1...Д-6
5	Тема 6. Испытания железобетонных плит перекрытий и покрытий, лестничных маршей и площадок. Испытания сооружений емкостного типа - резервуаров, силосов и др.	О-1...О-5, Д-1...Д-6
Раздел 4. Обследование металлических, деревянных и других типов конструкций и сооружений		
7	Тема 7. Визуальное обследование (освидетельствование конструкций). Характеристика наиболее уязвимых мест в зданиях и сооружениях, в которых с большой вероятностью возникают повреждения в процессе эксплуатации. Характерные дефекты и повреждения металлических конструкций. Виды дефектов и повреждений, основные причины их возникновения. Методы выявления, фиксирования.	О-1...О-5, Д-1...Д-6
8	Тема 8. Методы определения фактических нагрузок и воздействий. Методы определения фактических прочностных и физических свойств строительных материалов при обследовании.	О-1...О-5, Д-1...Д-6
Раздел 5. Испытания металлических конструкций зданий и сооружений		
9	Тема 9. Измерительные приборы для статических испытаний и область их применения. Приборы для линейных измерений. Неразрушающие методы испытаний металлоконструкций.	
Раздел 7. Практические занятия		
10	Тема 10. «Расчет усиления многопролетной неразрезной балки с учетом приложения дополнительных нагрузок путем частичной разгрузки»	М-2
11	Тема 11. «Усиление монолитной железобетонной балки перекрытия при приложении дополнительных нагрузок подведением упругих опор»	М-2
	Тема 12. «Усиление сборной железобетонной балки подведением опор (упругих и жестких)»	М-2
	Тема 13. «Усиление сборной железобетонной колонны»	М-2
	Тема 14. «Усиление металлической подкрановой балки»	М-2
	Тема 15. «Усиление элементов металлической стропильной фермы»	М-2

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические работы (ПР), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.				
3.2	В процессе освоения дисциплины "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений" 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 натурные образцы и т.п. 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	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине				
№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
Раздел 1 Обследование технического состояния конструкций строительных объектов. Общие положения.					
1	Тема 1. Введение. Актуальность проблемы. Цель и задачи курса. Основные нормативные документы Основные термины и определения. Общие правила обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Общие положения. Тема 2. Этапы проведения обследований и состав работ. Методики определения стоимости обследовательских работ. Мониторинг технического состояния объектов.	2	Л	ПЛ	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7.
Раздел 2. <u>Обследование каменных и железобетонных конструкций.</u>					
2	Тема 3. Параметры зданий, конструкций, дефектов и повреждений, контролируемые при обследовании. Определение характеристик материалов бетонных, железобетонных конструкций. Методы, оборудование и приборы.	2	Л	АКС, ЛВ	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
3	Тема 4. Нагрузки и воздействия. Поверочные расчеты конструкций. Типы технической документации по результатам обследования. Мониторинг технического состояния. Основные способы и технологии усиления, ремонта и восстановления.	2	Л	АКС, ЛВ	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Раздел 3. <u>Испытания железобетонных конструкций зданий и сооружений.</u>					
4	Тема 5. Цель и задачи испытаний. Виды технической документации по результатам испытаний. Стандартные методики контрольных испытаний качества бетона, арматуры и основных типов железобетонных конструкций заводского изготовления.	2	Л	АКС, ЛВ	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
5	Тема 6. Испытания железобетонных плит перекрытий и покрытий, лестничных	2	Л	АКС, ЛВ	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6;

	маршей и площадок. Испытания сооружений емкостного типа - резервуаров, силосов и др.				ПК-7
Раздел 4. Обследование металлических, деревянных и других типов конструкций и сооружений					
6	Тема 7. Визуальное обследование (освидетельствование конструкций). Характеристика наиболее уязвимых мест в зданиях и сооружениях, в которых с большой вероятностью возникают повреждения в процессе эксплуатации. Характерные дефекты и повреждения металлических конструкций. Виды дефектов и повреждений, основные причины их возникновения. Методы выявления, фиксирования.	2	Л	АКС, ЛВ	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
7	Тема 8. Методы определения фактических нагрузок и воздействий. Методы определения фактических прочностных и физических свойств строительных материалов при обследовании.	2	Л	АКС, ЛВ	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Раздел 5. Испытания металлических конструкций зданий и сооружений					
9	Тема 9. Измерительные приборы для статических испытаний и область их применения. Приборы для линейных измерений. Неразрушающие методы испытаний металлоконструкций.	2	Л	АКС, ЛВ	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Раздел 6. Контрольные мероприятия					
10	Проведение контрольных и модульных работ	54			
Раздел 7. Практические занятия					
11	Тема 10. «Расчет усиления многопролетной неразрезной балки с учетом приложения дополнительных нагрузок путем частичной разгрузки»	2	ПР	АКС	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ОПК-11
12	Тема 11. «Усиление монолитной железобетонной балки перекрытия при приложении дополнительных нагрузок подведением упругих опор»	2	ПР	АКС	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ОПК-11
13	Тема 12. «Усиление сборной железобетонной балки подведением опор (упругих и жестких)»	2	ПР	АКС	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ОПК-11
14	Тема 13. «Усиление сборной железобетонной колонны»	4	ПР	АКС	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ОПК-11
15	Тема 14. «Усиление металлической подкрановой балки»	2	ПР	АКС	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ОПК-11
16	Тема 15. «Усиление элементов металлической стропильной фермы».	4	ПР	АКС	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ОПК-11

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

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Ю.С. Кунин [и др.].	Обследование и испытание сооружений учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, профиль «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»	М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 139 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78025.html .— ЭБС «IPRbooks»
О.2	В.А Егоров [и др.].	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	М.: ЭНАС, 2017.— 48 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76137.html .— ЭБС «IPRbooks»
О.3	Р.А. Каюмов [и др.].	Техническая механика в анализе архитектурных форм сооружений	Учебное пособие. Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 346 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73322.html .— ЭБС «IPRbooks»
О.4	Кушнаренко В.М., Чирков Ю.А., Кушнаренко Е.В.	Натурные испытания и контроль конструкций при воздействии коррозионных сред	Учебное пособие. Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 163 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71291.html .— ЭБС «IPRbooks»
О.5	Васyleв В.Н., Мишура С.Н.	Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений	Конспект лекций / Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 190	25 + электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org .
Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Краснощёкое Ю.В.	Основы проектирования конструкций зданий и сооружений	Учебное пособие. — М.: Инфра-Инженерия, 2018.— 296	Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.iprbooksh

					op.ru/78228.html.— ЭБС «IPRbooks»
Д.2	О.В. Машкин [и др.].	Технология возведения зданий и сооружений	учебно-методическое пособие: Саратов: Вузовское образование, 2018.— 133 с.—	[Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76794.html .— ЭБС «IPRbooks»
Д.3	.К. Ахметов [и др.].	Физическое моделирование контрвихревых сооружений и оборудования	Монография М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 373 с.	[Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77956.html .— ЭБС «IPRbooks»
Д.4	Рымаров А.Г., Смирнов В.В., Титков Д.Г.	Энергосберегающее инженерное оборудование зданий	Учебно-методическое пособие М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 93 с.	[Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77957.html .— ЭБС «IPRbooks»
Д.5	Малахова А.Н.	Расчет железобетонных конструкций многоэтажных зданий	Учебное пособие. М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 206 с.	[Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65699.html .— ЭБС «IPRbooks»
Д.6	Никулин А.Д. и др.	Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций	Учебное пособие СПб.: Проспект Науки, 2017.— 356 с.	[Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80074.html .— ЭБС «IPRbooks»
Методические разработки					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
М.1	Васылев В.Н., Мишура С.Н.	Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений	Методические указания для организации	25 + электронный	Режим доступа: http://dl.don.nasa.org .

			самостоятельной работы по дисциплине ДонНАСА, 2017 – 32 с.	ресурс	
М.2	Василев В.Н., Мишура С.Н.	Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений	Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине / Макеевка: ДонНАСА, 2016. – 42 с.	25 + электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org .

Электронные образовательные ресурсы

Э.1.	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» www.iprbookshop.ru/
Э.2.	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: http://elibrary.ru
Э.3.	Электронно-библиотечная система «Znanium» http://znanium.com/
Э.4.	База данных отечественных и зарубежных публикаций «Polpred.com Обзор СМИ»: http://www.polpred.com/
Э.5.	ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА) http://libserver/
Э.6.	СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА) http://dl.donnasa.org

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

П.1	«LIRA SAPR 2017» (ауд. 412)
-----	-----------------------------

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений" обеспечена:

1	Учебные аудитории для занятий лекционного типа: №3204 лабораторный корпус №2. 1. Ноутбук, мультимедийный проектор, телевизионная техника, видеоплеер.
2	Учебные аудитории для занятий лекционного типа: конференцзал, лекционная аудитория №2.408 учебный корпус 2. Ноутбук, мультимедийный проектор, телевизионная техника, видеоплеер.
3	Учебные аудитории для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: №2.411, №2.413, №2.416 учебный корпус 2; испытательный зал лабораторный корпус №2. 1. Ноутбуки, мультимедийные проекторы, макеты, наглядные пособия, доски, столы, стулья.
4	Помещение для самостоятельной работы. Доступ к сети «Интернет», Wi-Fi обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ДОННАСА (учебный корпус 1 и 2).

V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА" и являются неотъемлемой частью данной рабочей программы дисциплины.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

Кафедра: «Металлические конструкции и сооружения»

Факультет: «Строительный»

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**Б1.В.ДВ.1.1 "ИСПЫТАНИЕ И ОБСЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ,
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ"**

для направления 08.04.01 «Строительство»

**профиль «Теория и проектирование зданий и сооружений (металлические
конструкции)»**

Магистр
квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН
на заседании кафедры
«30» июль 2017 г.,
протокол № _____
/Заведующий кафедрой
Горохов Е.В.
(Ф.И.О.) (подпис.)



Макеевка 2017 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Испытание и обследование конструкций зданий и сооружений»**

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (первый курс):

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-11	способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.
ПК-3	обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
ПК-4	способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК-5	способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.
ПК-6	умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.
ПК-7	способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

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

1.2.1. Компетенция **ОПК-11** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований.

Б1.В.ОД.4 Геодезическое обеспечение строительства уникальных зданий и сооружений.

Б1.В.ДВ.1.1 Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений.

Б1.В.ДВ.2.1 Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений.

Б1.В.ДВ.4.2 Экономическая эффективность инженерных решений в строительстве.

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена.

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

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа 2.

БЗ.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.2. Компетенция **ПК-3** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований.

Б1.Б.7 Информационные технологии в строительстве.

Б1.В.ОД.6 Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности.

Б1.В.ДВ.1.1 Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений.

Б1.В.ДВ.2.1 Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений.

Б1.В.ДВ.5.2 Система надзора и контроля в строительстве.

БЗ.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена.

Б2.П.3 Преддипломная практика.

БЗ.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.3. Компетенция **ПК-4** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований.

Б1.Б.7 Информационные технологии в строительстве.

Б1.В.ОД.1 Технология и организация реконструкции и ремонтно-восстановительных работ.

Б1.В.ОД.2 Технология возведения уникальных зданий и инженерных сооружений.

Б1.В.ОД.4 Геодезическое обеспечение строительства уникальных зданий и сооружений.

Б1.В.ОД.5 Ресурсо- и энергосберегающие технологии строительства.

Б1.В.ДВ.1.1 Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений.

Б1.В.ДВ.2.2 Технология и организация работ в сложных климатических и инженерно-геологических условиях.

Б1.В.ДВ.5.2 Система надзора и контроля в строительстве.

БЗ.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена.

Б2.П.3 Преддипломная практика.

БЗ.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.4. Компетенция **ПК-5** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований.

Б1.В.ДВ.1.1 Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений.

БЗ.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена.

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

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

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа 2.

БЗ.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.5. Компетенция **ПК-6** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований.

Б1.Б.6 Деловой иностранный язык.

Б1.Б.7 Информационные технологии в строительстве.

Б1.В.ОД.6 Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности.

Б1.В.ОД.10 Педагогика высшей школы.

Б1.В.ДВ.1.1 Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений.

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена.

ФТД.1 Иностранный язык профессиональной направленности.

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

Б2.П.3 Преддипломная практика.

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа 2.

Б3.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.6. Компетенция **ПК-7** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований.

Б1.Б.3 Специальные разделы высшей математики.

Б1.Б.4 Математическое моделирование.

Б1.В.ОД.10 Педагогика высшей школы.

Б1.В.ДВ.1.1 Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений.

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена.

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

Б3.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации.

2. Результаты изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины «Испытание и обследование конструкций зданий и сооружений» обучающийся должен:

2.1. Знать:

- на основе полученных теоретических знаний проводить научные эксперименты при испытании строительных конструкций (ОПК-11);
- теоретические основы и нормативную базу в области обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, а так же при их испытании, какие существуют разновидности обследований, а так же ремонтов и усиления строительных конструкций (ПК-3);
- нормативную базу и основы проектирования при разработке проектных решений и проекта на усиление строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-4);
- основные нормативные и технические требования при разработке программ обследования, а так же программы и методики при проведении испытаний строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-5);
- состав документации, виды и классификацию обследований и мониторинга при оценке технического состояния зданий, сооружений, их частей (ПК-6);
- основные виды физических и математических моделей при проведении эксперимента по испытанию строительных конструкций (ПК-7).

2.2. Уметь:

- пользоваться измерительными приборами, а так же приборами для определения физико-механических характеристик строительных конструкций (ОПК-11);
- анализировать полученные данные при обследовании, мониторинге и испытании конструкций зданий и сооружений, выполнять оценку НДС и несущей способности элементов конструкций при выполнении поверочных расчетов (ПК-3);
- выполнять проектирование усиления сложных строительных конструкций, в том числе с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-4);
- организовать проведение обследования строительных конструкций зданий, а так же организовать и провести научные эксперименты при испытании строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-5);
- выполнять визуальное и инструментальное обследование, составлять схемы дефектов и повреждений конструкций, отчет по результатам технического обследования, а так же акты и отчеты по результатам натурных исследова-

ний и испытаний строительных конструкций при оценке технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-6);

– составлять физические и математические (компьютерные) модели конструкций и явлений при проведении испытаний зданий и сооружений (ПК-7).

2.3. Владеть:

– основными навыками по использованию современного оборудования при проведении обследования, а так же проведении натурных исследований при определении характеристик прочности материалов и их основных характеристик, а так же при выполнении испытания строительных конструкций (ОПК-11);

– методиками мониторинга и обследования зданий и сооружений, методиками расчетного анализа НДС строительных конструкций, в том числе с использованием вычислительных комплексов (ПК-3);

– современными методиками проектирования при разработке проектных решений на ремонт и усиление строительных конструкций (ПК-4);

– современными методиками при моделировании научного эксперимента, а так же обработке полученных данных при испытании строительных конструкций (ПК-5);

– основными методиками, способами и навыками выполнения обследования и мониторинга строительных конструкций, а так же при проведении испытаний и натурных исследований по определению характеристик прочности материалов и их основных характеристик (ПК-6);

– современными методиками и программными комплексами при построении физических и математических моделей (ПК-7).

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.	<p>Раздел 1 Обследование технического состояния конструкций строительных объектов. Общие положения</p> <p>Тема 1. Введение. Актуальность проблемы. Цель и задачи курса. Основные нормативные документы Основные термины и определения. Общие правила обследования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Общие положения. Этапы проведения обследований и состав работ. Методики определения стоимости обследовательских работ. Мониторинг технического состояния объектов.</p>	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7;	<p>Знать: теоретические основы и нормативную базу в области обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.</p> <p>Уметь: анализировать полученные данные при обследовании, мониторинге и испытании конструкций зданий и сооружений.</p> <p>Владеть: методиками мониторинга и обследования зданий и сооружений.</p>	Контрольная.
2.	<p>Раздел 2. <u>Обследование каменных и железобетонных конструкций.</u></p> <p>Тема 2. Параметры зданий, конструкций, дефектов и повреждений, контролируемые при обследовании. Определение характеристик материалов бетонных, железобетонных конструкций. Методы, оборудование и приборы.</p> <p>Тема 3. Нагрузки и воздействия. Поверочные расчеты конструкций. Типы технической документации по результатам обследования. Мониторинг технического состояния. Основные способы и технологии усиления, ремонта и восстановления.</p>	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7;	<p>Знать: теоретические основы и нормативную базу при определении дефектов и повреждений, сборе нагрузок и воздействий, а так же выполнении поверочных расчетов.</p> <p>Уметь: анализировать полученные данные с последующей оценкой технического состояния, выполнять оценку НДС и несущей способности элементов конструкций при выполнении поверочных расчетов.</p> <p>Владеть: методи-</p>	Контрольная.

			ками оценки технического состояния зданий и сооружений, методиками расчетного анализа НДС строительных конструкций, в том числе с использованием вычислительных комплексов.	
3.	<p>Раздел 3. Испытания железобетонных конструкций зданий и сооружений.</p> <p>Тема 4. Цель и задачи испытаний. Виды технической документации по результатам испытаний. Стандартные методики контрольных испытаний качества бетона, арматуры и основных типов железобетонных конструкций заводского изготовления.</p> <p>Тема 5. Испытания железобетонных плит перекрытий и покрытий, лестничных маршей и площадок. Испытания сооружений емкостного типа - резервуаров, силосов и др.</p>	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7.	<p>Знать: теоретические основы и нормативную базу, программы и методики при проведении испытаний строительных конструкций, зданий и сооружений.</p> <p>Уметь: организовать и провести научные эксперименты при испытании строительных конструкций, зданий и сооружений конструкций;</p> <p>Владеть: современными методиками при моделировании научного эксперимента, а также обработке полученных данных при испытании строительных конструкций.</p>	Контрольная.

4.	<p><u>Раздел 4. Обследование металлических, деревянных и других типов конструкций и сооружений.</u></p> <p>Тема 7. Визуальное обследование (освидетельствование конструкций). Характеристика наиболее уязвимых мест в зданиях и сооружениях, в которых с большой вероятностью возникают повреждения в процессе эксплуатации. Характерные дефекты и повреждения металлических конструкций. Виды дефектов и повреждений, основные причины их возникновения. Методы выявления, фиксирования.</p> <p>Тема 8. Методы определения фактических нагрузок и воздействий. Методы определения фактических прочностных и физических свойств строительных материалов при обследовании.</p>	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7;	<p>Знать: теоретические основы и нормативную базу при определении дефектов и повреждений, сборе нагрузок и воздействий, а так же выполнении поверочных расчетов.</p> <p>Уметь: анализировать полученные данные с последующей оценкой технического состояния, выполнять оценку НДС и несущей способности элементов конструкций при выполнении поверочных расчетов.</p> <p>Владеть: методиками оценки технического состояния зданий и сооружений, методиками расчетного анализа НДС строительных конструкций, в том числе с использованием вычислительных комплексов.</p>	Контрольная.
5.	<p><u>Раздел 5. Испытания металлических конструкций зданий и сооружений</u></p> <p>Тема 9. Измерительные приборы для статических испытаний и область их применения. Приборы для линейных измерений. Неразрушающие методы испытаний металлоконструкций.</p>	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	<p>Знать: теоретические основы и принципы работы приборов и приспособлений при испытании металлоконструкций.</p> <p>Уметь: использовать измерительные приборы при испытании металлоконструкций неразрушающими методами контроля.</p> <p>Владеть: методиками неразрушающего контроля при испытании металлоконструкций.</p>	Контрольная.

6.	<p>Раздел 7. Практические занятия.</p> <p>Тема 10. «Расчет усиления многопролетной неразрезной балки с учетом приложения дополнительных нагрузок путем частичной разгрузки».</p> <p>Тема 11. «Усиление монолитной железобетонной балки перекрытия при приложении дополнительных нагрузок подведением упругих опор».</p> <p>Тема 12. «Усиление сборной железобетонной балки подведением опор (упругих и жестких)».</p> <p>Тема 13. «Усиление сборной железобетонной колонны».</p> <p>Тема 14. «Усиление металлической подкрановой балки»</p> <p>Тема 15. «Усиление элементов металлической стропильной фермы»</p>	ПК-3,4, 5,6,7 ОПК-11	<p>Знать: нормативную базу и основы проектирования при разработке проектных решений и проекта на усиление строительных конструкций, зданий и сооружений конструкций;</p> <p>Уметь: выполнять проектирование усиления сложных строительных конструкций, в том числе с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть: современными методиками проектирования при разработке проектных решений на ремонт и усиление строительных конструкций.</p>	Выполнение практических работ
----	---	-------------------------	--	-------------------------------

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 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, публикации.
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. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые 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 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. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Согласно учебному плану, по дисциплине "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений" предусмотрен курсовой проект на тему: «Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений».

6. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Физический и моральный износ конструкций, зданий и сооружений.
2. Общие правила обследования технического состояния конструкций зданий и сооружений. Виды обследований.
3. Рабочая программа обследования.
4. Этапы проведения обследования. Подготовительные работы.
5. Этапы проведения обследования. Предварительное обследование.
6. Этапы проведения обследования. Детальное обследование.
7. Заключение по итогам обследования технического состояния (состав и возможные пункты).
8. Категории технического состояния строительных конструкций и объектов.
9. Надзор за строительным объектом. Область применения, задачи, виды надзора, общие требования.
10. Методики определения стоимости обследовательских работ.
11. Мониторинг технического состояния объектов. Виды мониторинга строительных объектов.
12. Выявление армирования ЖБК при обследовании. Методы выявления армирования. Общие требования.
13. Определение прочности бетона в конструкциях. Определение прочности бетона разрушающими методами.
14. Определение прочности бетона в конструкциях. Определение прочности бетона неразрушающими методами.
15. Методика определения прочности методом отрыва со скалыванием с использованием прибора ГПНС-5
16. Методика определения прочности методом пластических деформаций с использованием молотка К.П. Кашкарова.
17. Виды дефектов и повреждений. Характерные повреждения железобетонных конструкций по степени опасности.
18. Виды дефектов и повреждений. Характерные повреждения каменных конструкций.
19. Трещины в железобетонных и каменных конструкциях. Виды трещин по причине образования и степени опасности. Методика наблюдения за шириной раскрытия и активностью трещин.
20. Виды коррозии бетона и железобетона. Методы защиты.
21. Определение постоянных нагрузок и временных нагрузок при обследовании.
22. Проверочные расчеты строительных конструкций. Общие положения и правила.
23. Техника безопасности при проведении обследования конструкций.
24. Основные причины усиления строительных конструкций. Классификация способов усиления.
25. Основные принципы проектирования усиления железобетонных и каменных конструкций.
26. Цель и задачи испытаний строительных конструкций.
27. Классификация видов испытаний конструкций и сооружений.
28. Организация проведения испытаний. Программа испытания.
28. Методика проведение испытаний статической нагрузкой. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.
29. Статистическая отборка конструкций для испытания. Приборы для испытания нагружением.
30. Перечень сведений, необходимых для проведения испытаний изделий нагружением, которые должны содержаться в проектной документации
31. Порядок и особенности подготовки и проведения испытаний.
32. Правила определения прочности, жесткости и трещиностойкости по результатам проведения испытания конструкции.

33. Схемы испытания плоских плит и лестничных маршей.
34. Правила оформления результатов испытаний. Коэффициент безопасности С.
35. Протокол по результатам испытания. Состав протокола. Перечень и правила контроля контрольных значений оцениваемых параметров.
36. Испытания железобетонных сооружений емкостного типа - резервуаров, силосов и др. Обследование стальных конструкций: классификация и причины возникновения дефектов и повреждений.
37. Испытания динамической нагрузкой
38. Обследование стальных конструкций: оценка технического состояния по внешним признакам.
39. Обследование деревянных конструкций: порядок обследования.
40. Обследование деревянных конструкций: основные недостатки древесины.
41. Обследование деревянных конструкций: признаки, характеризующие состояние конструкций.
42. Обследование деревянных конструкций: признаки аварийного состояния деревянных конструкций.
43. Обследование деревянных конструкций: методы инструментального контроля.
44. Какие существуют виды технического состояния элементов металлоконструкций и зданий в целом.
45. Какие основные свойства стали оцениваются при обследовании конструкций.
46. Как выполняется уточнение нагрузок от собственного веса конструкций при обследовании и испытании металлоконструкций.
47. Какие основные свойства стали оцениваются при обследовании?
48. Как оценивается свариваемость сталей при обследовании?
49. Как выполняется уточнение нагрузок от собственного веса конструкций при обследовании?
50. Как выполняется уточнение крановых нагрузок при обследовании?
51. Какие существуют основные виды дефектов мк?
52. Классификация методов усиления мк?

7. ПРИМЕРЫ БИЛЕТА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Билет № 1

№ п/п	Вопрос
1.	1.1. Физический и моральный износ зданий и сооружений.
	1.2. Обследование деревянных конструкций: порядок обследования.
2.	2.1. Выявление армирования ЖБК при обследовании. Методы выявления армирования. Общие требования.
	2.2. Методика определения прочности методом пластических деформаций с использованием молотка К.П. Кашкарова.

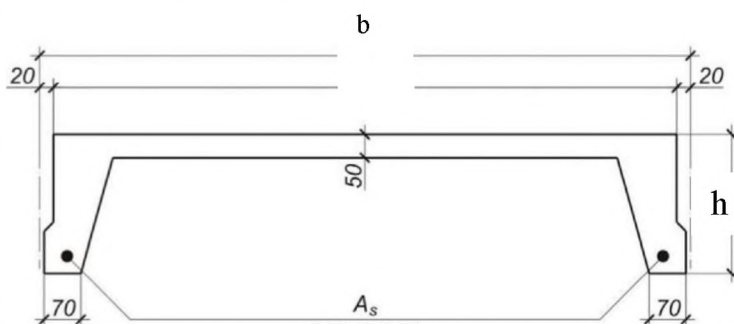
Билет № 2

№ п/п	Вопрос
1.	1.1. Обследование стальных конструкций: оценка технического состояния по внешним признакам.
	1.2. Общие правила обследования технического состояния конструкций зданий и сооружений. Виды обследований.
2.	2.1. Обследование деревянных конструкций: признаки, характеризующие состояние конструкций.
	2.2. Какие основные свойства стали оцениваются при обследовании?

8. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.

Выполнить поверочный расчет конструкции ребристой плиты перекрытия: $b=1,5$ м; $h=0,25$ м; $q_1=8$ кН/м; В15, 2 ϕ 14А-III.



9. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Индивидуальным заданием является исходные данные для выполнения практических работ.

ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формирование балльной оценки по дисциплине "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений"

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
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
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.

1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.04.01 "Строительство", магистерская программа «Теория и проектирование зданий и сооружений»(Железобетонные конструкции) по дисциплине предусмотрено:

• семестр первый – 16 лекционных и 16 практических занятий, всего 36. За посещение одного занятия студент набирает $10/36=0,278$ балла.

2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Раздел 1. Раздел 2.	защита практических работ	автоматизированный тест-контроль	20	20
Раздел 3. Раздел 4.	защита практических работ	автоматизированный тест-контроль	20	20
Всего			40	40

3. 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
Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3. Раздел 4.	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; написание реферата	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
ИТОГО		10

4. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины "Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений" в первом семестре осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим два теоретических вопроса и одну задачу.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 15 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 15 баллов;
- правильное решение задачи – 10 баллов.

Итого – 40 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		
60-69	E	"удовлетворительно" (3)	"не зачтено"
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	
0-34	F		

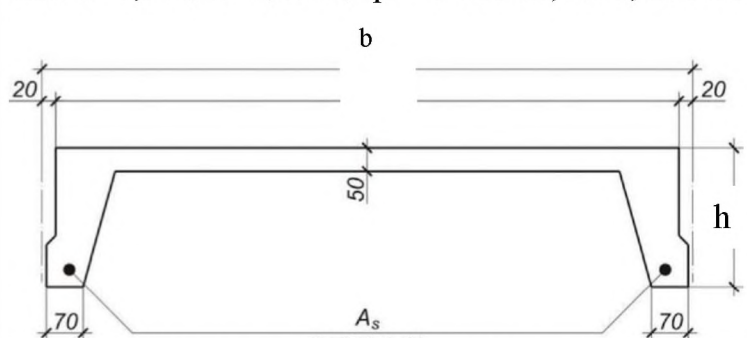
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет строительный
Кафедра "Металлические конструкции"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений»
Направление подготовки ОПОП ВО магистратуры 08.04.01 Строительство
Магистерская программа
«Теория и практика организационно-технологических и экономических решений»

№ п/п	Вопрос
1.	1.1. Физический и моральный износ зданий и сооружений.
	1.2. Общие правила обследования технического состояния конструкций зданий и сооружений. Виды обследований.
2.	2.1. Обследование стальных конструкций: оценка технического состояния по внешним признакам.
	2.2. Общие правила обследования технического состояния конструкций зданий и сооружений. Виды обследований.
3.	<p>Выполнить поверочный расчет конструкции ребристой плиты перекрытия: $b=1,5 м$; $h=0,25 м$; $q_1= 8 кН/м$; В15, 2Ø14А-III.</p> 

Утверждено на заседании кафедры «/Металлические конструкции и сооружения»

Протокол № 1/17/18 от „28” августа 2017 года

Зав. кафедры

Лектор

(подпис)

(подпис)

Горохов Е.В.

(фамилия и инициалы)

Волков А.С.

(фамилия и инициалы)

