

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

Факультет: Строительный

Кафедра: Железобетонные конструкции

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2.2 "ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ БЕТОНА И ЖЕЛЕЗОБЕТО-
НА. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММНЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕ-
ТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ"**

Направление подготовки ОПОП ВО магистратуры **08.04.01 Строительство**

Магистерская программа

**Теория и проектирование зданий и сооружений (железобетонные кон-
струкции)**

Год начала подготовки по учебному плану - **2017**

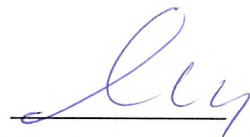
Квалификация (степень) выпускника – **магистр**

Форма обучения **очная**

Макеевка 2017 г.

Программу составил:

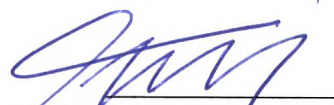
д.т.н., профессор Левин В.М.



Рецензент(ы):

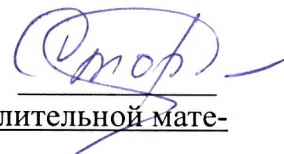
д.т.н., профессор Петраков А.А.

ГОУ ВПО ДонНАСА заведующий кафедрой оснований, фундаментов и подземных сооружений



д.т.н., профессор Сторожев В.И.

ГОУ ВПО ДонНУ, заведующий кафедрой теории упругости и вычислительной математики



Рабочая программа дисциплины "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций"

разработана в соответствии с: Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования ФГОС ВО 34974 по направлению подготовки 08.04.01, Строительство (уровень магистратуры), утвержден приказом Министерства образования и науки России от "30" октября 2014 г. № 1419, и Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень "Магистр"), утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2016 г., № 395

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 Строительство «Промышленное и гражданское строительство», ОПОП ВО магистратура «Теория и проектирование зданий и сооружений»), утвержденного решением Ученого совета ДонНАСА от «26» 06. 2016 г., протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

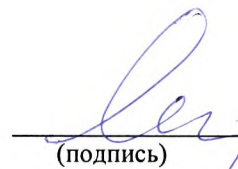
Железобетонных конструкций

Протокол от 28.08.2017 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2022 уч. гг.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор Левин В.М.



(подпись)

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

Председатель УМК направления подготовки:

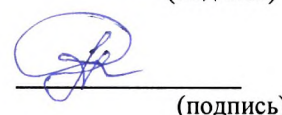
д.т.н., проф. Югов А.М.



(подпись)

Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.



(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета



(подпись)

"__" _____ 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры Железобетонных конструкций

Протокол от "__" _____ 2018 г., № __

Заведующий кафедрой:



(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета

(подпись)

"__" _____ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры Железобетонных конструкций

Протокол от "__" _____ 2019 г., № __

Заведующий кафедрой:

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета

(подпись)

"__" _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры Железобетонных конструкций

Протокол от "__" _____ 2020 г., № __

Заведующий кафедрой:

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета

(подпись)

"__" _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры Железобетонных конструкций

Протокол от "__" _____ 2021 г., № __

Заведующий кафедрой:

(подпись)

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. <u>Цель освоения дисциплины (модуля)</u>	5
2. <u>Учебные задачи дисциплины (модуля)</u>	5
3. <u>Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования)</u>	5
4. <u>Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)</u>	7
5. <u>Формы контроля</u>	7
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
Общая трудоёмкость дисциплины	7
2. <u>Содержание разделов дисциплины</u>	7
3. Обеспечение содержания дисциплины	11
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
1. Рекомендуемая литература	13
2. <u>Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины</u>	15
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	15
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	16
ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ	16
Вопросы к экзамену/зачету	16
<u>Примеры тестов для текущего контроля</u>	17
Индивидуальное задание	17
ПРИЛОЖЕНИЯ	18
Приложение 1	18
Приложение 2	20
Приложение 3	21
Лист регистрации изменений	22

І. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является: сообщить магистрантам новые сведения о современных подходах к моделированию процессов деформирования и разрушения бетона и железобетона, базирующиеся на основных положениях механики деформируемого твердого тела и механики железобетона, и их приложениях к расчету железобетонных конструкций, диаграммного метода, расширить научный кругозор слушателей, подготовить к изучению последующих курсов и дальнейшей практической и исследовательской работе.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачами дисциплины являются:

- ознакомить с понятиями, постулатами и математическим аппаратом механики деформируемого твердого тела и особенностями его приложения к проблемам механики бетона и железобетона;
- дать представление об основных классических и специальных, ориентированных на особенности работы бетона, условиях пластичности и прочности и теориях кратковременного и длительного деформирования бетона;
- ознакомить в общих чертах с теориями сцепления арматуры с бетоном;
- изложить основы механики железобетона для стадии после образования трещин;
- ознакомить с наиболее распространенными физическими моделями бетона и железобетона;
- изложить концепцию расчета сечений железобетонных конструкций диаграммными методами, критериями исчерпания прочности конструкции в данном сечении, с особенностями применения этих методов для проверки условий наступления предельных состояний первой и второй групп для ненапрягаемых и преднапряженных конструкций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций" относится к вариативной (дисциплины по выбору) части учебного плана Б1.В.ДВ.2

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся

Дисциплина "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций" базируется на дисциплинах

- цикла Б1 бакалавриата: Б1.Б.6 Математика; Б1.Б.19 Строительные материалы; Б1.В.ОД.1 Сопромат; Б1.В.ОД.5 Строительная механика; Б1.В.ОД.7 Железобетонные и каменные конструкции; Б1.В.ДВ.11.2 Теоретическая механика: Спецкурс; Б1.В.ДВ.9.2 Физико-химическое материаловедение; Б1.В.ДВ.9 Расчет строительных конструкций по предельным состояниям;

- цикла Б1 магистратуры: Б1.Б.3 Специальные разделы высшей математики; Б1.Б.4 Математическое моделирование; Б1.В.ДВ.1.1 Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений; Б1.В.ДВ.4.1 Численное моделирование пространственных конструкций и сооружений с применением методов теории упругости и пластичности;

3.2 Приобретенные компетенции после изучения предшествующих дисциплин

Для успешного освоения дисциплины "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций " студент должен:

По программе бакалавриата

1. **Знать** принципы проектирования зданий, сооружений (ПК-1); научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт исследования механических свойств бетона и железобетона в одноосном состоянии (ПК-13).

2. **Уметь** использовать основные законы естественно-научных дисциплин в исследованиях конструкций, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретические исследования (ОПК-1); выявлять естественно-научную сущность проблем в ходе исследования железобетонных конструкций, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

3. **Владеть** технологией проектирования с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2); методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе - с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-14).

По программе магистратуры

1. **Знать** специальные разделы высшей математики, основы математического моделирования; особенности работы элементов бетонных и железобетонных конструкций при силовых, температурных и влажностных воздействиях; методологию испытаний конструкций, зданий и сооружений; специальные железобетонные конструкции инженерных сооружений; основы численного моделирования пространственных конструкций и сооружений с применением методов теории упругости и пластичности (ОПК-4); методы расчетного обоснования проектов зданий, сооружений и их конструктивных элементов, в том числе - с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3).

2. **Уметь** использовать углубленные теоретические и прикладные знания часть которых находится на передовом рубеже механики деформируемого твердого тела, механики бетона и железобетона (ОПК- 5); осознавать основные проблемы механики бетона и железобетона, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования качественных и количественных методов (ОПК-9); ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования задач механики деформируемого твердого тела, в том числе - бетона и железобетона (ОПК-10).

3. **Владеть** способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели процессов деформирования бетона и железобетона, конструкций из них (ПК-7).

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

Изучение дисциплины "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций " необходимо для дальнейшего изучения дисциплин учебного плана магистратуры блока Б1: Б1.В.ОД.9 Расчёт и проектирование зданий и сооружений; Б1.В.ДВ.2.1 Специальные железобетонные конструкции инженерных сооружений;

блока Б2: Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа (производственная, стационарная); Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская, стационарная); блока Б3: Б3.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций" должны быть сформированы следующие компетенции

ПК-3: обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы их расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;

ПК-5: обладать 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-7: обладать способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности; процессам деформирования и разрушения бетона и железобетона.

Инновационная, изыскательская и проектно-расчетная деятельность

Знать: методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы их расчетного обоснования (ПК-3);

Уметь: использовать универсальные и специализированные программно - вычислительных комплексы (ПК-3);

Владеть: использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов для решения задач моделирования процессов деформирования и разрушения бетона и железобетона, расчета конструкций из них (ПК-3).

Научно-исследовательская и педагогическая деятельность

Знать: как разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок (ПК-5); известные модели деформирования и разрушения бетона и железобетона (ПК-7);

Уметь: разрабатывать методики, планы и программы проведения исследований процессов деформирования и разрушения железобетонных конструкций и их систем; готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5); разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения бетона, железобетона, бетонных и железобетонных конструкций и их систем (ПК-7);

Владеть: способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок в области моделирования процессов деформирования и разрушения бетона и железобетона, расчета конструкций из них; готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты; методикой разработки физических и математических (компьютерных) моделей деформирования и разрушения бетона, железобетона, бетонных и железобетонных конструкций и их систем (ПК-7).

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

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

Промежуточная аттестация во III семестре – зачет

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

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётные единицы, **72** часа.
Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, практические занятия) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем/курс	Час	Компетенции	Результаты освоения	Образовательные технологии
Раздел 1. Общие понятия и концепции механики деформируемого твердого тела, роль МДТТ как теоретической основы бетона и железобетона						
1	Тема 1. Введение. Некоторые данные науки о бетоне. Механика деформируемого твердого тела (МДТТ) как теоретическая основа механики бетона и железобетона. Общие понятия и исходные гипотезы МДТТ.	2/1	8	ПК-7	Знать: используемые в методах расчетного обоснования проектов зданий, сооружений и конструктивных элементов понятия механики деформируемого твердого тела. Владеть: понятиями, необходимыми для разработки физических и математических (компьютерных) моделей деформирования и разрушения бетона	СР
2.	Тема 2. Характеристики напряженного и деформированного состояний в МДТТ. уравнения равновесия и совместности деформаций.	2/1	10	ПК-3 ПК-7	Знать: определения характеристик напряженного и деформированного состояний тела, уравнения равновесия и совместности де-	СР

					формаций. Уметь: определять характеристики напряженного и деформированного состояний.	
Итого 18 самостоятельная работа-18						
Раздел 2. Механические свойства материалов. Постановка задач МДТТ.						
3	Тема 3. Основные эмпирические закономерности МДТТ. Условия текучести и прочности. Физические соотношения при кратковременном и длительном нагружении (классические, для бетона и железобетона). Модели механики разрушения и рассеянной поврежденности и их применение к бетону.	2/1	8	ПК-5 ПК-7	Знать: условия текучести и прочности, определяющие соотношения при кратковременном и длительном нагружении (классические, для бетона и железобетона); Уметь: выбирать условия текучести и прочности, определяющие соотношения при кратковременном и длительном нагружении (классические, для бетона и железобетона) в различных ситуациях	СР
4	Тема 4. Постановка задач МДТТ. Краевые и начально-краевые условия.	2/1	8	ПК-3 ПК-5 ПК-7	Уметь: формулировать задачи МДТТ для различных условий	СР
Итого 16, самостоятельная работа-16						
Раздел 3. Железобетон после образования трещин						
5	Тема 5. Определяющие соотношения механики железобетона после образования трещин. Модели сцепления. Блочная модель. Ферменная модель. Модели ФМС.	2/1	10	ПК-3 ПК-5 ПК-7	Знать: структуру соотношений механики железобетона после образования трещин	СР
Итого 10 самостоятельная работа-10						

Раздел 4. Диаграммные методы расчета сечений						
6	Тема 6. Основы расчета ненапрягаемых и предварительно напряженных конструкций по первой и второй группам предельных состояний диаграммным методом.	2/1	28	ПК-3 ПК-5 ПК-7	Знать: основные положения диаграммного метода. Уметь: определять все исходные данные для расчета по первой и второй группам предельных состояний диаграммным методом. Владеть: диаграммным методом при расчете по первой и второй группам предельных состояний	ПЗ, СР
Итого 28 практические занятия - 18, самостоятельная работа-10						
Всего 72 практические занятия - 18; самостоятельная работа-54						
3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
№	Наименование разделов и тем	Литература				
Раздел 1. Общие понятия и концепции механики деформируемого твердого тела, роль МДТТ как теоретической основы бетона и железобетона						
1	Тема 1. Введение. Некоторые данные науки о бетоне. Механика деформируемого твердого тела как теоретическая основа механики бетона и железобетона. Общие понятия и исходные гипотезы.	О.1, О.4, Д.4, Д.5, М.1				
2	Тема 2. Характеристики напряженного и деформированного состояний тела. Уравнения равновесия и совместности деформаций.	О.4, Д.4				
Раздел 2. Механические свойства материалов. Постановка задач МДТТ.						
3	Тема 3. Условия текучести и прочности. Определяющие соотношения кратковременном и длительном нагружении (классические, для бетона и железобетона)	О.4, Д.2, Д.3, Д.4				
4	Тема 4. Постановка задач МДТТ. Краевые и начально-краевые условия	О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.3, Д.5				
Раздел 3. Железобетон после образования трещин						
5	Тема 5. Определяющие соотношения механики железобетона после образова-	О.1, О.4, Д.4, Д.5				

	ния трещин. Модели сцепления. Блочная модель. Ферменная модель. Модели ФМС.	
Раздел 4. Диаграммные методы расчета сечений		
6	Тема 6. Основы расчета ненапрягаемых и предварительно напряженных конструкций по первой и второй группам предельных состояний диаграммным методом.	О.1, О.4, Д.4, М.1

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций" используются следующие образовательные технологии:				
	практические занятия (ПЗ), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.				
3.2	В процессе освоения дисциплины "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций" используются следующие интерактивные образовательные технологии: коллективные решения творческих задач (КР).				
	Материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных публикаций и нормативных документов, а также материалы исследований сотрудников и аспирантов кафедры.				
	При рассмотрении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждого занятия предусмотрено время 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. Общие понятия и концепции механики деформируемого твердого тела, роль МДГТ как теоретической основы бетона и железобетона					
1	Тема 1. Введение. Некоторые данные науки о бетоне. Механика деформируемого твердого тела как теоретическая основа механики бетона и железобетона. Общие понятия и исходные гипотезы.	8	СР		ПК-7
2	Тема 2. Характеристики напряженного и деформированного состояний тела. Уравнения равновесия и совместности деформаций	10	СР		ПК-3, ПК-7

Раздел 2. Механические свойства материалов. Постановка задач МДТТ.					
3	Тема 3. Условия текучести и прочности. Определяющие соотношения кратковременном и длительном нагружении (классические, для бетона и железобетона)	8	СР		ПК-5, ПК-7
4	Тема 4. Постановка задач МДТТ. Краевые и начально-краевые условия	8	СР		ПК-3, ПК-5, ПК-7
Раздел 3. Железобетон после образования трещин					
5	Тема 5. Определяющие соотношения механики железобетона после образования трещин. Модели сцепления. Блочная модель. Ферменная модель. Модели ФМС.	10	СР		ПК-3, ПК-5, ПК-7
Раздел 4. Диаграммные методы расчета сечений					
6	Тема 6. Основы расчета ненапрягаемых и предварительно напряженных конструкций по первой и второй группам предельных состояний диаграммным методом.	10 18	ПЗ СР	КР (4ч.)	ПК-3, ПК-5, ПК-7

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

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Основная литература					
О.1	Тамразян А.Г.	Железобетонные и каменные конструкции. 2-е изд., Специальный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные.— 978-5-7264-1812-4 http://www.iprbookshop.ru/75967.html	Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018		
О.2	Мокрова Н.В. Суркова Л.Е.	Численные методы в инженерных расчетах [Электронный ресурс] : учебное пособие Электрон. текстовые данные. 978-5-4486-0238-2. http://www.iprbookshop.ru/71739.html	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.		
О.3	Тарасов В.Н., Бахарева Н.Ф.	Численные методы. Теория, алгоритмы, программы [Электронный ресурс] : учебное пособие /. — Электрон. текстовые данные. 266 с. — 5-7410-0451-2. — http://www.iprbookshop.ru/71903.html	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуника-		

		ml	ций и информатики,		
О.4	Левин В.М.	Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций [печ + электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие http://dl.donnasa.org/	Макеевка: ДонНАСА, 2016.		
2. Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Вагер Б.Г.	Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие— Электрон. текстовые данные.— 978-5-9227-0786-2 http://www.iprbookshop.ru/78584.html	СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.		
Д.2	Корсун В.И.	Напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций в условиях температурных воздействий. [Текст]	Макеевка: ДонНАСА, 2003. – 153с.	25	
Д.3	Кричевский А.П	Расчет железобетонных инженерных сооружений на температурные воздействия. [Текст]	М.: Стройиздат, 1984.	25	
Д.4	Карпенко Н.И	Общие модели механики железобетона. [Текст]	М.: Стройиздат, 1996.	25	
Д.5	Кузнецов В.С. Шапошникова Ю.А.	Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие /Электрон. текстовые данные. 978-5-7264-12672 http://www.iprbookshop.ru/46045.html	М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.		
Методические разработки					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
М.1	Левин В.М.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций», Раздел 4 «Диаграммные методы расчета сечений» [печ + электронный ресурс] Режим доступа: http://dl.donnasa.org/	Макеевка, ДонНАСА, Макеевка, ДонНАСА, 2017		
Электронные образовательные ресурсы					
Э.1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru				
Э.2	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: http://elibrary.ru				

Э.3	Электронная 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-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	Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0)
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Дисциплина "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций " обеспечена:	
1	Учебные аудитории для занятий лекционного типа: лекционная аудитория учебный корпус 3, аудитория 371. Ноутбуки, мультимедийные проекторы, тематические стенды, доски, столы, стулья.
2	Учебная аудитория для практических и лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: учебный корпус 3, аудитория 383. Тематические стенды, доски, столы, стулья, демонстрационные стенды.
3	Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы 1, 2, учебные корпуса 1, 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: «Железобетонные конструкции»

Факультет: Строительный

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**«Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диа-
граммных методов расчета строительных конструкций»
для направления 08.04.01 «Строительство»**

**Магистерская программа «Теория и проектирование зданий и соору-
жений (железобетонные конструкции)»**

Магистр
квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН
на заседании кафедры
«___» _____ 20__ г.,
протокол № ____
Заведующий кафедрой
Левин В.М.
(Ф.И.О.) (подпись)



Макеевка 2018 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций»

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (3 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-3	обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы их расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов и 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-7	способностью 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 **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.1 Строительная физика;

Б1.В.ОД.5 Здания и сооружения в сложных инженерно - геологических и горно - геологических условиях;

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

Б1.В.ОД.9 Расчет и проектирование зданий и сооружений;

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

Б1.В.ДВ.1.2 Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений;

Б1.В.ДВ.2.1 Специальные железобетонные конструкции зданий и сооружений;

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена;

Б2.П.3 Преддипломная практика (выездная).

1.2.2. Компетенция **ПК-5** формируется в процессе изучения дисциплин

(прохождения практик):

Б1.Б.2 Методология и методы научных исследований;

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

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена;

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

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

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

1.2.3. 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.В.ОД.9 Расчет и проектирование зданий и сооружений;

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

Б1.В.ДВ.2.1 Специальные железобетонные конструкции зданий и сооружений;

Б1.В.ДВ.4.1 Численное моделирование пространственных конструкций и сооружений с применением методов теории упругости и пластичности;

Б1.В.ДВ.5.1 Теория взаимодействия зданий и сооружений с деформируемым основанием;

Б3.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена;

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

Б3.Д.1 Подготовка и защита магистерской диссертации.

2. В результате изучения дисциплины «Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций» обучающийся должен:

2.1. Знать:

- методы проектирования и мониторинга железобетонных зданий, сооружений и их элементов (ПК-3);

- методы расчета напряженно - деформированного состояния зданий, сооружений и конструкций из железобетона (ПК-3);

- методы проверки условий ненаступления предельных состояний зданий, сооружений и конструкций из железобетона (ПК-3);

- научные основы и структуру методик, планов и программ проведения исследований (ПК-5);

- известные физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения материалов (ПК-7).

2.2. Уметь:

- использовать универсальные и специализированные программно - вычислительные комплексы для расчета зданий, сооружений и конструкций из железобетона (ПК-3);
- организовывать проведение экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона и железобетона (ПК-5);
- анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона и железобетона (ПК-5);
- составлять физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения бетона и железобетона (ПК-7).

2.3. Владеть:

- способностью использовать универсальные и специализированные программно - вычислительные комплексы для расчета зданий, сооружений и конструкций из железобетона (ПК-3);
- способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона, арматуры и железобетона, готовить задания для исполнителей (ПК-5);
- организовывать проведение экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона, арматуры и железобетона, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5);
- способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения бетона и железобетона (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 Общие понятия и концепции механики деформируемого твердого тела, роль МДТТ как теоретической основы бетона и железобетона Тема 1. Введение. Некоторые данные науки о бетоне. Механика деформируемого твердого тела (МДТТ) как теоретическая основа механики бетона и железобетона. Общие понятия и исходные гипотезы МДТТ. Тема 2. Характеристики напряженного и деформированного состояний в МДТТ. Уравнения равновесия и совместности деформаций</p>	<p>ПК-3 ПК-7</p>	<p>Знать: методы проектирования и мониторинга железобетонных зданий, сооружений и их элементов (общие понятия и исходные гипотезы МДТТ, параметры состояния бетона, уравнения равновесия и совместности деформаций деформируемой конструкции). Уметь: использовать универсальные и специализированные программно - вычислительные комплексы для расчета зданий, сооружений и конструкций (задавать в компьютерной программе параметры состояния бетона). Владеть: способностью использовать универсальные и специализированные программно - вычислительные комплексы для расчета зданий, сооружений и конструкций из железобетона (описывать в компьютерной программе траектории нагружения и деформирования бетона).</p>	<p>Тесты; Задачи для текущего контроля</p>

2	<p>Раздел 2. Механические свойства материалов. Постановка задач МДТТ Тема 3. Основные эмпирические закономерности МДТТ. Условия текучести и прочности. Физические соотношения при кратковременном и длительном нагружении (классические, для бетона и железобетона). Модели механики разрушения и рассеянной поврежденности и их применение к бетону. Тема 4. Постановка задач МДТТ. Краевые и начально-краевые условия.</p>	ПК-3 ПК-5 ПК-7	<p>Знать: методы расчета напряженно - деформированного состояния зданий, сооружений и конструкций из железобетона (физические соотношения - классические и для бетона, предельные условия - классические и для бетона, модели механики разрушения и рассеянной поврежденности, уравнения МДТТ, начальные и начально - краевые условия в задачах МДТТ), методы проверки условий наступления предельных состояний зданий, сооружений и конструкций из железобетона, научные основы и структуру методик, планов и программ проведения исследований; известные физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения материалов (в том числе - бетона). Уметь: использовать универсальные и специализированные программно - вычислительные комплексы для расчета зданий, сооружений и конструкций (в том числе - бетонных и железобетонных), организовывать проведение экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона и железобетона, анализировать и обобщать их результаты, составлять физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения бетона и железобетона. Владеть: - способностью использовать универсальные и специализированные программно - вычислительные комплексы для расчета зданий, сооружений и конструкций из железобетона, способностью разрабатывать мето-</p>	Тесты; Задачи для текущего контроля
---	---	----------------------	--	--

			<p>дики, планы и программы проведения экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона, арматуры и железобетона, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона, арматуры и железобетона, анализировать и обобщать их результаты, способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения бетона и железобетона.</p>	
	<p>Раздел 3. Железобетон после образования трещин Тема 5. Определяющие соотношения механики железобетона после образования трещин. Модели сцепления. Блочная модель. Ферменная модель. Модели ФМС.</p>	<p>ПК-3 ПК-5 ПК-7</p>	<p>Знать: методы расчета напряженно - деформированного состояния зданий, сооружений и конструкций из железобетона (физические соотношения для железобетона, предельные условия для железобетона), методы проверки условий ненаступления предельных состояний зданий, сооружений и конструкций из железобетона, научные основы и структуру методик, планов и программ проведения исследований; известные физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения железобетона.</p> <p>Уметь: использовать универсальные и специализированные программно - вычислительные комплексы для расчета зданий, сооружений и конструкций (в том числе - бетонных и железобетонных), организовывать проведение экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона и железобетона, анализиро-</p>	

			<p>вать и обобщать их результаты, составлять физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения бетона и железобетона.</p> <p>Владеть: - способностью использовать универсальные и специализированные программно - вычислительные комплексы для расчета зданий, сооружений и конструкций из железобетона, способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона, арматуры и железобетона, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментальных исследований деформативных и прочностных свойств бетона, арматуры и железобетона, анализировать и обобщать их результаты, способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения бетона и железобетона.</p>	
	<p>Раздел 4. Диаграммные методы расчета сечений Тема 6. Основы расчета ненапрягаемых и предварительно напряженных конструкций по первой и второй группам предельных состояний диаграммным методом</p>	<p>ПК-3 ПК-5 ПК-7</p>	<p>Знать: методы расчета напряженно - деформированного состояния зданий, сооружений и конструкций из железобетона (диаграммные методы расчета сечений), методы проверки условий наступления предельных состояний зданий, сооружений и конструкций из железобетона (предельные условия в случае диаграммных методов при расчете ненапрягаемых и предварительно напряженных конструкций по первой и второй группам предельных состояний диаграммным методом).</p>	

			<p>Уметь: сочетать диаграммные методы расчета сечений с универсальными и специализированными программно - вычислительными комплексами для расчета железобетонных зданий, сооружений и конструкций, составлять физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения сечений железобетонных конструкций на базе диаграммного метода.</p> <p>Владеть: способностью использовать универсальные и специализированные программно - вычислительные комплексы для расчета зданий, сооружений и конструкций из железобетона в сочетании с диаграммным методом расчета сечений, способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели деформирования и разрушения сечений железобетонных конструкций.</p>	
--	--	--	---	--

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	Неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны неполные, неточные 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	Слабое понимание сути методики решения	Достаточное понимание сути методики решения	В целом понимает суть методики решения	В целом понимает суть методики решения	Понимает суть методики решения задачи.

	дикие решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженной личностной готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	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		
Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне		
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

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

5.1. Вопросы к экзамену по дисциплине: Учебным планом экзамен по дисциплине «Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных мето-

дов расчета строительных конструкций» не предусмотрен.

5.2. Тематика курсовых работ: Учебным планом курсовые проекты (работы) по дисциплине «Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций» не предусмотрены.

5.3. Типовые задания для рефератов

1. Область применения МДТТ. Твердое тело, его состояние. Нагрузки и воздействия. Реакции тела на нагрузки и воздействия. Исходные понятия и гипотезы МДТТ. Роль экспериментальных и теоретических методов исследования в МДТТ
2. Материаловедческие основы классической МДТТ
3. Материаловедческие основы механики бетона
4. Параметризация напряженного состояния деформируемого твердого тела
5. Параметризация деформированного состояния деформируемого твердого тела. Деформации большие, малые, бесконечно малые
6. Инварианты тензоров напряжений и деформаций, девиаторов напряжений и деформаций
7. Уравнения равновесия и совместности деформаций в дифференциальной и интегральной формах
8. Предельные условия и предельные поверхности классической МДТТ
9. Предельные условия и предельные поверхности бетона
10. Определяющие соотношения классической МДТТ при простом кратковременном нагружении
11. Определяющие соотношения классической МДТТ при сложном кратковременном нагружении
12. Определяющие соотношения классической МДТТ при длительном нагружении
13. Модели рассеянной поврежденности
14. Определяющие соотношения бетона при простом кратковременном нагружении
15. Определяющие соотношения бетона при сложном кратковременном нагружении
16. Определяющие соотношения бетона при длительном нагружении
17. Совместность работы бетона и арматуры в железобетонной конструкции до и после образования трещин
18. Определяющие соотношения железобетона до и после образования трещин. Модели дисперсных и дискретных трещин
19. Постановка краевых, начальных и начально - краевых задач МДТТ
20. Основные методы решения краевых, начальных и начально - краевых задач МДТТ
21. Исходные гипотезы, принятые при разработке диаграммных методов, область применения этих методов
22. Основные уравнения диаграммных методов. Варианты диаграмм деформирования бетона и арматуры, предлагаемых нормами различных стран для использования в диаграммных методах
23. Алгоритмизация диаграммных методов при расчете конструкций по прочности, по образованию трещин, по раскрытию трещин. Особенности расчета предварительно напряженных конструкций диаграммными методами
24. Сравнительный анализ вариантов диаграммных методов, предлагаемых нормами различных стран

5.4. Типовые условия для решения задач:

Задача 1. Железобетонный стержень сечением 25X50 см изготовлен из бетона класса по прочности на осевое сжатие В40 и продольной арматуры класса А400 (по $3\Phi 12$. у каждой грани шириной 25 см, защитный слой бетона толщиной 3 см). Продольная линейная относительная деформация $\varepsilon_0 = 0,001$, кривизна в плоскости высоты сечения $k_y = 0,0036 \text{ м}^{-1}$, кривизна в перпендикулярной плоскости $k_x = 0 \text{ м}^{-1}$. Произойдет ли разрушение (по бетону, по арматуре, по бетону и арматуре)?

Задача 2. Краевые значения продольных относительных линейных деформаций бетона внецентренно сжатого стержня равны: на верхней грани $\varepsilon_1 = -0,0004$; на нижней грани $\varepsilon_2 = -0,0014$. Определить предельное значение относительной линейной деформации сжатого бетона для этого сечения.

5.5. Типовые заглавия статей и докладов на научных конференциях

1. Влияние исходных положений диаграммных методов, предлагаемых нормами различных стран, на расчетные оценки несущей способности сечений
2. Влияние исходных положений диаграммных методов, предлагаемых нормами различных стран, на расчетные оценки момента образования трещин
3. Влияние исходных положений диаграммных методов, предлагаемых нормами различных стран, на расчетные оценки кривизны

6. Формирование балльной оценки по дисциплине "Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций"

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 максимального количества баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "зачет"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	80
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100

Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.04.01 "Строительство", магистерская программа «ТПЗС (ЖБК)», дисциплина «Физические модели бетона и железобетона. Основы построения диаграммных методов расчета строительных конструкций» предусмотрено:

семестр третий – 18 часов контактной работы, в т.ч. 18 часов практических занятий. За посещение одного занятия студент набирает $10/9=1,1$ балла.

Текущий контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	промежуточная аттестация	текущий контроль	промежуточная аттестация
Раздел 1: темы 1-2	Реферат	--	16	По результатам текущего контроля
Раздел 2: темы 3-4	Реферат		16	
Раздел 3: тема 5	Реферат		8	
Раздел 4: тема 6	Тест		40	
Всего за 3 семестр			80	--

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
Темы 1-6	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; выступление с докладом на студенческой научной конференции	10
ИТОГО		10

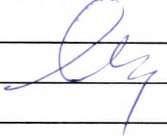
Промежуточная аттестация

Зачет - по итогам текущего контроля

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

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

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ изм. стр.	Содержание изменений	Утверждение на заседании кафедры (протокол № от ___)	Подпись лица, внесшего изменения
		<i>Программа</i>	<i>от 07.08.18</i>	
		<i>актуальна</i>		