

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

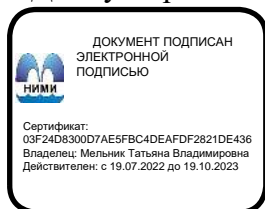
А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<b>Б1.О.38 Железобетонные конструкции</b>
Направление(я)	<b>08.03.01 Строительство</b>
Направленность (и)	<b>Гидротехническое строительство</b>
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>
Кафедра	<b>Гидротехническое строительство</b>
Учебный план	<b>2022_08.03.01_oz.plx.plx Направление 08.03.01 Строительство</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)</b>
Общая трудоемкость	<b>180 / 5 ЗЕТ</b>
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, доц., Винокуров Андрей Александрович</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Гидротехническое строительство</b>
Заведующий кафедрой	<b>Ткачев Александр Александрович</b>

Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.



**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	22
самостоятельная работа	149
часов на контроль	9

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя		13 5/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	149	149	149	149
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	8	семестр
Курсовой проект	8	семестр

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

2.1	Приобретение студентами знаний и навыков по проектированию сооружений и зданий назначения строительства, отвечающих требованиям прочности, надежности, жесткости, долговечности, экономичности, прогрессивности и т.п.
-----	--

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
3.1.1	Основы водоснабжения и водоотведения	
3.1.2	Основы геотехники. Основания и фундаменты зданий и сооружений	
3.1.3	Сопротивление материалов с основами теории упругости	
3.1.4	Экономика отрасли	
3.1.5	Электротехника и электроснабжение	
3.1.6	Гидравлика гидротехнических сооружений	
3.1.7	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.1.8	Основы архитектуры	
3.1.9	Основы строительных конструкций	
3.1.10	Основы технической механики	
3.1.11	Производственная технологическая практика	
3.1.12	Инженерная экология	
3.1.13	Механика жидкости и газа	
3.1.14	Средства механизации строительства. Строительные машины	
3.1.15	Строительные материалы	
3.1.16	Теоретическая механика	
3.1.17	Инженерная графика	
3.1.18	Математика	
3.1.19	Физика	
3.1.20	Химия	
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
3.2.1	Организация строительного производства	
3.2.2	Основы инженерного творчества	
3.2.3	Технологические процессы в строительстве	
3.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата**

ОПК-1.1 : Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.2 : Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.4 : Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)

ОПК-1.5 : Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.6 : Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии

ОПК-1.7 : Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализ

ОПК-1.9 : Решение инженерно-геометрических задач графическими способами

<b>ОПК-3 : Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>
ОПК-3.1 : Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-3.2 : Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-3.5 : Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
ОПК-3.6 : Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
ОПК-3.7 : Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
ОПК-3.8 : Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
<b>ОПК-6 : Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</b>
ОПК-6.11 : Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
ОПК-6.12 : Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
ОПК-6.5 : Разработка узла строительной конструкции зданий
ОПК-6.9 : Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие сведения о железобетоне. Краткая история развития железобетона.</b>						
1.1	Общие сведения о железобетоне. Краткая история развития железобетона. Понятие о железобетоне, как о комплексном строительном материале. Краткая история развития железобетона. Основные физико-механические свойства бетона и арматуры. Деформации бетона. /Лек/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК1

1.2	Арматурная сталь. Классы и марки бетона. Требования к гидротехническим бетонам. Классы арматуры. Арматурные изделия. Совместная работа бетона и арматуры. /Лек/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК1
1.3	Прочностные характеристики бетона. Расчёт лотка консольного водосброса по КП /Ср/	8	20	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК1, ПК1
<b>Раздел 2. Основы теории сопротивления железобетона</b>							
2.1	Основы теории сопротивления железобетона. Задачи теории сопротивления железобетона. Стадии напряженно-деформируемого состояния элементов без напрягаемой арматуры. Нормативные и расчетные характеристики бетона и арматуры /Лек/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ПК1

2.2	Понятие о предварительно напряженных железобетонных конструкциях. Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы. Расчет железобетонных элементов по второй группе предельных состояний. /Лек/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ПК1
2.3	Прочностные характеристики арматурных стержней. Расчёт лотка водосброса по КП /Ср/	8	20	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК1, ПК1
	<b>Раздел 3. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов с одиночным и двойным армированием</b>						
3.1	Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов с одиночным армированием. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного, профиля (три типа задач). Общие сведения о конструировании балок. /Лек/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ПК2

3.2	Расчет и конструирование балок прямоугольного поперечного сечения с одиночным и двойным армированием по нормальным сечениям. /Пр/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК1
3.3	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению /Лаб/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК3
3.4	Прочностные характеристики железобетона. Расчёт опорной балки по КП (конструирование поперечного сечения) /Ср/	8	20	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК2,ПК2
	<b>Раздел 4. Расчет и конструирование центрально и внецентренно сжатых и растянутых железобетонных элементов</b>						

4.1	Расчёт и конструирование внецентренно сжатых железобетонных элементов (колонн, стоек) на действие продольной силы. /Пр/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТКЗ
4.2	Испытание железобетонной стойки на внецентренное сжатие. /Лаб/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТКЗ
4.3	Конструктивные особенности сжатых элементов. По-строение эпюры материалов для ригеля рамы и расчёт опорной стойки (КП). /Ср/	8	20	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТКЗ,ПКЗ
	<b>Раздел 5. Расчет и конструирование изгибаемых элементов по наклонным сечениям</b>						



5.1	Расчет и конструирование балок прямоугольного поперечного сечения на действие поперечной силы по наклонным сечениям. /Пр/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК2
5.2	Схемы разрушения по наклонным сечениям. Алгоритм расчёта ЖБ элементов по наклонным сечениям. Расчёт ригеля опорной рамы по курсовому проекту. /Ср/	8	13	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК2,ПК2
	<b>Раздел 6. Расчет и конструирование железобетонных изгибаемых элементов таврового сечения</b>						
6.1	Расчет и конструирование балок таврового поперечного сечения с двойным армированием по нормальным сечениям. /Пр/	8	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК1

6.2	Тавровые сечения с жёсткой арматурой. Алгоритм расчёта балок на ЭВМ. Построение эпюры материалов для опорной балки (КП) /Ср/	8	26	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э5 Э6 Э8	0	ТК2,ПК2
<b>Раздел 7. Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы</b>							
7.1	Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости, раскрытию и закрытию трещин, по деформациям. Расчёт фундамента под стойку по курсовому проекту. /Ср/	8	30	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК3,ПК3
<b>Раздел 8. Подготовка к итоговому контролю (экзамен).</b>							
8.1	Подготовка к итоговому контролю (экзамен). /Экзамен/	8	9	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ИК

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, четыре (ТК1-ТК4).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 4 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

Семестр: 8

Тема ПК1: Общие сведения о железобетоне. Краткая история развития железобетона. Основы теории сопротивления железобетона.

Тема ПК2: Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов с одиночным и двойным армированием. Расчет и конструирование железобетонных изгибаемых элементов таврового сечения.

Тема ПК3: Расчет и конструирование изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет и конструирование центрально и внецентренно сжатых и растянутых железобетонных элементов.

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр: 8

Форма: экзамен

1. Понятие о железобетоне, как о комплексном строительном материале.
2. Краткая история развития железобетона.
3. Основные физико-механические свойства бетона и арматуры.
4. Классы и марки бетона.
5. Требования к гидротехническим бетонам.
6. Классы арматуры. Арматурные изделия.
7. Совместная работа бетона и арматуры.
8. Задачи теории сопротивления железобетона.
9. Стадии напряженно-деформируемого состояния элементов без напрягаемой арматуры.
10. Нормативные и расчетные характеристики бетона и арматуры.
11. Понятие о предварительно напряженных железобетонных конструкциях.
12. Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы.
13. Расчет железобетонных элементов по второй группе предельных состояний.
14. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного, профиля (три типа задач).
15. Общие сведения о конструировании балок.
16. Условия применения железобетонных элементов с двойной арматурой.
17. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля (три типа задач).
18. Алгоритм расчета изгибаемых элементов на ЭВМ.
19. Построение эпюры материалов.
20. Общие сведения о конструкции балок таврового сечения, область применения.
21. Расчет прочности тавровых балок по нормальным сечениям.
22. Сечения, приводимые к тавровому сечению.
23. Схемы разрушения по наклонным сечениям.
24. Расчет на сжатие по наклонной полосе.
25. Расчет наклонных сечений на действие поперечной силы.
26. Расчет наклонных сечений на действие изгибающего момента.
27. Алгоритм расчета железобетонных элементов по наклонным сечениям.
28. Конструктивные особенности сжатых элементов.
29. Основные расчетные положения сжатых элементов.
30. Расчет и конструирование центрально растянутых железобетонных элементов.
31. Расчет и конструирование внецентренно растянутых железобетонных элементов.
32. Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости.
33. Расчет железобетонных элементов по раскрытию и закрытию трещин.
34. Расчет железобетонных элементов по деформациям.
35. Особенности расчета гидротехнических сооружений (ГТС) по трещиностойкости.
36. Типы подпорных стен.
37. Уголкового стены, их конструктивные особенности, расчет.
38. Сборные уголкового подпорные стены.
39. Монолитные массивные подпорные стены.
40. Расчет и конструирование доковых конструкций.
41. Причальные сооружения типа «больверку»: схемы сооружений (анкерные и безанкерные).
42. Нагрузки и силовые воздействия, действующие на тонкостенные причальные сооружения и их определение.
43. Порядок расчета и зависимости для определения основных характеристик элементов причального сооружения.
44. Причальные сооружения из элементов уголкового типа: схемы сооружений и нагрузки, действующие на сооружения этого типа.
45. Методика и основные расчетные формулы определения необходимых параметров причального сооружения из элементов уголкового типа.
46. Причальные сооружения из железобетонных массивов: схемы сооружения.
47. Силовые воздействия на сооружение из железобетонных массивов.

48. Методика расчёта основных параметров причальных стенок из железобетонных массивов и расчётные зависимости.

Задачи на тему: Расчет и конструирование изгибаемых элементов железобетонных конструкций прямоугольного поперечного сечения с одиночным армированием.

Расчет и конструирование изгибаемых элементов железобетонных конструкций прямоугольного поперечного сечения с двойным армированием.

Расчет и конструирование изгибаемых элементов железобетонных конструкций таврового сечения.

Расчет железобетонной стойки на внецентренное сжатие.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

### 6.2. Темы письменных работ

Семестр: 8

Тема курсового проекта: «Проектирование железобетонного консольного перепада».

Содержание:

Задание

Введение

1. Назначение основных размеров перепада.
2. Назначение расчетных сопротивлений бетона и арматуры.
3. Расчет и конструирование лотка перепада и входящих в него элементов (опорная балка, днище).
4. Расчет и конструирование опорной рамы и входящих в нее элементов (ригель, стойка, фундамент).

Заключение

Список использованных источников

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

### 6.3. Фонд оценочных средств

#### 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;

- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов):

глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление оценок по курсовому проекту (КП) или курсовой работе (КР):

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла для КП; 20 – 18 балла для КР): работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам.

Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей

- Повышенный уровень освоения компетенций, оценка «хорошо» (22-19 балла для КП; 17 – 15 балла для КР): работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.

- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно» (18-15 балла для КП; 14 – 12 балла для КР): уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.

- Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, оценка «неудовлетворительно» (менее 15 баллов для КП; менее 12 баллов для КР): работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в

материале проекта.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ  
Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
  2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

##### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

##### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ляпота Т.Л.	Железобетонные конструкции: курс лекций для студентов заочной формы обучения направления 270800.62 (08.03.01) - "Строительство"	Новочеркасск, 2014,
Л1.2	Тищенко А.И.	Железобетонные конструкции: курс лекций для бакалавров направления "Строительство" по профилю "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ляпота Т.Л., Волосухин В.А.	Проектирование сборного железобетонного консольного перепада: учебное пособие по изучению дисциплины "Железобетонные конструкции" и выполнению курсового проекта студентов заочной формы обучения направления 270800.62 "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2013,
Л2.2	Волосухин В.А.	Железобетонные конструкции: лабораторный практикум для студентов направления "Строительство" профиль "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2014,
Л2.3	Илюнин В. А., Чугунов А. С., Жадан О. В.	Железобетонные и каменные конструкции: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560927">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560927</a>

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. В.А. Волосухин, А.И. Тищенко	Железобетонные конструкции: методические указания к курсовому проектированию для студентов направления "Строительство" профиль "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Благоустройство	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4</a>
7.2.3	Механика	<a href="https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/konspekt-lektsiy-mehanike.html">https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/konspekt-lektsiy-mehanike.html</a>

7.2.4	Механика	<a href="https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/analiticheskaya-dinamika-lektsii.htm">https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/analiticheskaya-dinamika-lektsii.htm</a>
7.2.5	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
7.2.6	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
7.2.7	Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>
7.2.8	Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
<b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>		
7.3.1	Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций Structure CAD Office 11.1 и 11.3	лицензия № 8719м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT", лицензия № 8720м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT"
7.3.2	Renga (система архитектурно-строительного проектирования, проектирования металлических и железобетонных конструкций и инженерных систем)	Сертификат ДЛ-21-00112 от 17.09.2021 с ООО «Ренга Софтвэа
7.3.3	ЛИРА 10	Соглашение № 356145 от 28.09.2021г. С ООО "ЛИРА софт"
<b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>		
7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
8.1	228	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); Учебно-наглядные пособия; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	139	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Машина кручения конструкции профессора А.П. Коробова (К-20) – 1 шт.; Установка для определения устойчивости при осевом сжатии гибких стержней – 1 шт.; Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	348	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: серия плакаов "Магистральные газопроводы и нефтепроводы"; экран – 1 шт.; набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук DELL 500 – 1 шт., проектор ACER (переносной) – 1 шт.; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a></p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a></p> <p>3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. – Режим доступа : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a></p>		