

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины	<b>Б1.В.17 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>2024_08.03.01gts_oz.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 плана уч. советом	<b>от 31.01.2024 протокол № 5.</b>
Дата утверждения рабочей программы уч. советом	<b>от 26.06.2024 протокол № 10</b>

**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			
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.В
<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)**

**ПК-2 : Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение инженерных изысканий для гидротехнического строительства**

ПК-2.1 : Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий для гидротехнического строительства

ПК-2.10 : Выбор способа ведения подводно-технических (водолазных) работ по обследованию состояния гидротехнического сооружения

ПК-2.11 : Документирование и обработка результатов изысканий (обследования)

ПК-2.12 : Оформление и представление результатов изысканий (обследования)

ПК-2.13 : Составление отчета (акта) обследования гидротехнического сооружения

ПК-2.14 : Оценка полноты инженерных изысканий (обследований) для нужд гидротехнического строительства

ПК-2.3 : Выбор и систематизация информации об объекте изысканий на основе документального исследования

ПК-2.8 : Визуальное обследование состояния конструкций гидротехнического сооружения
ПК-2.9 : Выполнение отдельных видов инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения
<b>ПК-3 : Способность выполнять работы по проектированию гидротехнических сооружений</b>
ПК-3.1 : Составление технического задания на проектирование элемента гидротехнического сооружения
ПК-3.10 : Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации гидротехнического сооружения
ПК-3.11 : Составление элементов проекта организации строительства в гидротехническом строительстве
ПК-3.12 : Составление структурной схемы системы мониторинга технического состояния гидротехнического сооружения
ПК-3.2 : Выбор исходных данных для проектирования гидротехнического сооружения
ПК-3.3 : Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям гидротехнического сооружения
ПК-3.4 : Оценка условий строительства гидротехнического сооружения по результатам инженерных изысканий
ПК-3.5 : Выбор компоновочной схемы объекта гидротехнического строительства
ПК-3.6 : Выбор типа и конструктивной схемы гидротехнического сооружения
ПК-3.7 : Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения и элементов его строительной конструкции
ПК-3.8 : Оформление проекта гидротехнического сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ПК-3.9 : Проверка соответствия проектных решений гидротехнических сооружений требованиям действующих нормативно-технических документов
<b>ПК-4 : Способность выполнять обоснование проектных решений гидротехнических сооружений</b>
ПК-4.1 : Выбор нормативно-технического (нормативно-методического) документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения гидротехнического сооружения
ПК-4.10 : Выполнение гидравлических расчётов элементов гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой
ПК-4.11 : Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений гидротехнического сооружения
ПК-4.12 : Определение стоимости проектируемого гидротехнического сооружения по приближённым методикам
ПК-4.2 : Составление расчётной схемы работы гидротехнического сооружения, элемента его строительной конструкции
ПК-4.3 : Сбор и расчёт нагрузок (воздействий) на гидротехническое сооружение
ПК-4.4 : Выбор методики выполнения расчётного обоснования гидротехнического сооружения
ПК-4.5 : Определение основных параметров гидросилового и гидромеханического оборудования гидротехнического сооружения
ПК-4.6 : Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой
ПК-4.7 : Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, гидротехнического сооружения (или его основания) в соответствии с установленной методикой
ПК-4.8 : Расчётное определение деформаций гидротехнического сооружения

ПК-4.9 : Выполнение расчёта фильтрации воды через основание и тело гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой

### 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-2.13 ПК-2.14 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-3.12 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК1
1.3	Прочностные характеристики бетона. Расчёт лотка консольного водосброса по КП /Ср/	8	20	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ПК1
2.3	Прочностные характеристики арматурных стержней. Расчёт лотка водосброса по КП /Ср/	8	20	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК1

3.3	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению /Лаб/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК3
3.4	Прочностные характеристики железобетона. Расчёт опорной балки по КП (конструирование поперечного сечения) /Ср/	8	20	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК3
4.2	Испытание железобетонной стойки на внецентренное сжатие. /Лаб/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК3

4.3	Конструктивные особенности сжатых элементов. По-строение эпюры материалов для ригеля рамы и расчёт опорной стойки (КП). /Ср/	8	20	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э6 Э8	0	ТК3,ПК3
	<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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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	ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-2.9 ПК-2.10 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 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. Расчёт и конструирование центрально растянутых железобетонных элементов.
31. Расчёт 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. Угловые стены, их конструктивные особенности, расчет.
38. Сборные угловые подпорные стены.
39. Монолитные массивные подпорные стены.
40. Расчёт и конструирование доковых конструкций.
41. Причальные сооружения типа «больверк»: схемы сооружений (анкерные и безанкерные).
42. Нагрузки и силовые воздействия, действующие на тонкостенные причальные сооружения и их определение.
43. Порядок расчёта и зависимости для определения основных характеристик элементов причального сооружения.
44. Причальные сооружения из элементов углового типа: схемы сооружений и нагрузки, действующие на сооружения этого типа.
45. Методика и основные расчётные формулы определения необходимых параметров причального сооружения из элементов углового 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. Процедура оценивания

#### 1. Процедура оценивания

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min51):

$$S = TK + ПК + A$$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

TK+ПК от 51 до 85; A от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становятся:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеперечисленных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);

- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл    Оценка по 5-ти бальной шкале

25-23	Отлично
22-19	Хорошо
18-15	Удовлетворительно
<15	Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл

(итоговый балл по дисциплине)	Оценка по 5-ти бальной шкале
86-100	Отлично
68-85	Хорошо
51-67	Удовлетворительно
<51	Неудовлетворительно

Итоговый контроль(ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале. Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим

образом: для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, 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» (86-100 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 учебной 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» (68-85 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» (51-67 баллов): 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 51 балла): 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.

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 Донской ГАУ ( от 15 мая 2024 г.).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

#### 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>
Л1.3	Волосухин В.А., Винокуров А.А.	Железобетонные конструкции: курс лекций для студ. высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Природообустройство», «Гидромелиорация», «Строительство»	Новочеркасск, 2024, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=430248&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=430248&amp;idb=0</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волосухин В.А.	Железобетонные конструкции: лабораторный практикум для студентов направления "Строительство" профиль "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2014,
Л2.2	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/MegaProNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/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 - Природообустройство	<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>

### 7.3 Перечень программного обеспечения

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 Софтвэз»
7.3.3	ЛИРА 10	Соглашение № 356145 от 28.09.2021г. с ООО "ЛИРА софт"

### 7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	База данных ООО "Издательство Лань"	<a href="https://e.lanbook.ru/books">https://e.lanbook.ru/books</a>
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.; Установки для определения устойчивости при осевом сжатии гибких стрелы – 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>Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:</p> <p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a>.</p>		