

**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	Б1.В.12	Строительная механика
Направление(я)	08.03.01	Строительство
Направленность (и)	Гидротехническое строительство	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очно-заочная	
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет	
Кафедра	Гидротехническое строительство	
Учебный план	2024_08.03.01gts_oz.plx Направление 08.03.01 Строительство	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)	
Общая трудоемкость	144 / 4 ЗЕТ	
Разработчик (и):	д-р. техн. наук, проф., Волосухин Виктор Алексеевич	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Гидротехническое строительство	
Заведующий кафедрой	Ткачев Александр Александрович	
Дата утверждения плана уч. советом	от 31.01.2024 протокол № 5.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом	от 26.06.2024 протокол № 10	

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

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	16
самостоятельная работа	119
часов на контроль	9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя		16 2/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	8	семестр
Контрольная работа	8	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	являются приобретение студентами знаний в области прочностных расчетов, расчетов на жесткость и устойчивость технически совершенных гидротехнических сооружений и их отдельных элементов с использованием возможности оптимизации конструкций сооружений на стадии проектирования.
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Основы геотехники. Основания и фундаменты зданий и сооружений	
3.1.2	Средства механизации строительства. Строительные машины	
3.1.3	Технологические процессы в строительстве	
3.1.4	Экономика отрасли	
3.1.5	Гидравлика гидротехнических сооружений	
3.1.6	Механика жидкости и газа	
3.1.7	Основы водоснабжения и водоотведения	
3.1.8	Основы теплогасоснабжения и вентиляции	
3.1.9	Основы технической механики	
3.1.10	Производственная технологическая практика	
3.1.11	Сопротивление материалов с основами теории упругости	
3.1.12	Основы архитектуры	
3.1.13	Основы строительных конструкций	
3.1.14	Инженерная экология	
3.1.15	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.1.16	Теоретическая механика	
3.1.17	Строительные материалы	
3.1.18	Физика	
3.1.19	Инженерная графика	
3.1.20	Химия	
3.1.21	Математика	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	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-2.2 : Составление технического задания на проведение изысканий для гидротехнического строительства	
ПК-2.5 : Выбор способа выполнения работ по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям	

ПК-2.7 : Выполнение базовых работ по определению физико-механических свойств грунтов
ПК-2.8 : Визуальное обследование состояния конструкций гидротехнического сооружения
ПК-2.9 : Выполнение отдельных видов инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения
ПК-3 : Способность выполнять работы по проектированию гидротехнических сооружений
ПК-3.1 : Составление технического задания на проектирование элемента гидротехнического сооружения
ПК-3.2 : Выбор исходных данных для проектирования гидротехнического сооружения
ПК-3.7 : Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения и элементов его строительной конструкции
ПК-3.9 : Проверка соответствия проектных решений гидротехнических сооружений требованиям действующих нормативно-технических документов
ПК-4 : Способность выполнять обоснование проектных решений гидротехнических сооружений
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-4.2 : Составление расчётной схемы работы гидротехнического сооружения, элемента его строительной конструкции
ПК-4.3 : Сбор и расчёт нагрузок (воздействий) на гидротехническое сооружение
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
	Раздел 1. Анализ образования плоских систем.						

1.1	Задачи строительной механики и основные понятия. Основные задачи курса. Образование плоских систем. Геометрическая неизменяемость. Количественный и качественный анализ сооружений. Основные теоремы строительной механики и определение перемещений. Действительная и возможная работа внешних и внутренних сил. Теорема Клапейрона. Теорема Бетти. Теорема Максвелла. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	8	19	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 2. Определение перемещений. Расчёт статически неопределимых стержневых систем.						
2.1	Расчет статически неопределимых систем методом сил. Степень статической неопределимости. Метод сил, основная идея метода. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил, их геометрический смысл. Определение коэффициентов при неизвестных и свободных членах канонических уравнений метода сил, их проверки. Построение расчетных эпюр изгибающих моментов, поперечных и продольных сил. Статическая и деформационная проверки. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.2	<p>Расчет статически неопределимых систем методом перемещений. Сущность метода перемещений. Основные неизвестные, основная си-стема метода. Канонические уравнения метода перемещений. Способы определения коэффициентов при неизвестных и свободных членов канонических уравнений метода перемещений, их проверки. Статическая и кинематическая проверки. /Лек/</p>	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	<p>Расчет статически неопределимой рамы методом сил. Определение степени статической неопределимости, выбор основной системы. Построение единичных и грузовых эпюр. Определение коэффициентов при неизвестных и свободных членов канонических уравнений. Решение канонических уравнений. Построение расчетных эпюр изгибающих моментов, поперечных и продольных сил. Проверка расчета рамы. Способы определения перемещений в статически неопределимых системах. /Пр/</p>	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	<p>Расчет статически неопределимой рамы методом перемещений. Выбор основной системы метода перемещений, определение числа неизвестных. Построение грузовой и единичных эпюр с использованием таблиц. Определение коэффициентов при неизвестных и свободных членов канонических уравнений метода перемещений, их проверки. Построение расчетных эпюр и их проверки. /Пр/</p>	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э5	0	

2.5	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	8	50	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Боковое давление грунта и расчет подпорных стен.						
3.1	Боковое давление грунта и расчет подпорных стен. Типы и назначения подпорных сооружений. Методы определения давления грунта на ограждающую поверхность. Активное давление, пассивное давление (отпор). Метод Кулона. Коэффициент бокового давления. Интенсивность давления грунта. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Расчет массивной подпорной стены на прочность и устойчивость . /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.3	Расчет угловой подпорной стены на прочность и устойчивость . /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.5	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	8	50	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.7 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-3.7 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-4.10 ПК-4.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для итогового контроля в форме экзамена

1. Что изучает строительная механика? Какова основная цель строительной механики сооружений?
2. Приведите основные допущения статики сооружений.
3. Что называется сооружением? Перечислите основные требования, предъявляемые к сооружению, в чем они заключаются?
4. На какие группы делятся все элементы сооружений? Какие Вы знаете основные виды несущих элементов?
5. Что представляет собой схема сооружения? Как классифицируют расчетные схемы сооружений?
6. Дайте определение плоской системы, степени свободы тела (системы тел). Что называется диском, землей, геометрически неизменяемой системой?
7. Какие Вы знаете виды связи между дисками и типы опор?
8. В чем заключается количественный анализ образования плоских систем?

9. В чем заключается кинематический анализ образования плоских систем?
10. Каковы основные правила образования геометрически неизменяемых систем?
11. Что называется мгновенно изменяемой системой? Приведите примеры.
12. Что называется трехшарнирной системой? Какие виды трехшарнирных систем Вы знаете? Перечислите основные элементы и геометрические характеристики трехшарнирной арки.
13. В чем заключается расчет трехшарнирной арки при действии произвольной нагрузки?
14. В чем заключается расчет трехшарнирной арки при действии вертикальной нагрузки?
15. Как выбирают рациональное очертание оси трехшарнирной арки?
16. В чем заключается расчет трехшарнирной арки с затяжкой?
17. Что называется плоской фермой? Перечислите основные элементы и геометрические характеристики плоской фермы.
18. Какие Вы знаете аналитические способы определения усилий в стержнях ферм? Дайте их краткую характеристику.
19. Что называется линией влияния какого-либо фактора? Какова цель построения линий влияния? В чем состоят отличия между эпюрой и линией влияния?
20. Какие знаете основные свойства линий влияния? Как определяются усилия по линиям влияния?
21. Что называют критическим грузом? Как определяют положение критического груза для линии влияния треугольного очертания (вывод расчетных условий)?
22. Приведите доказательство теоремы Клапейрона.
23. Как определяется возможная работа внутренних сил, действительная работа внутренних сил?
24. Приведите доказательство теоремы Бетти.
25. Приведите доказательство теоремы Максвелла.
26. Какие системы называют статически неопределимыми? Что такое «лишние связи»? Как находят степень статической неопределимости системы? Приведите примеры.
27. Перечислите основные свойства статически неопределимых систем? Какие знаете методы их расчета?
28. Какова основная идея метода сил? Каков путь ее реализации?
29. Что такое основная метода, эквивалентная система? Как они образуются по методу сил?
30. Как составляют канонические уравнения метода сил? Каков их геометрический и энергетический смысл? Как определяют и проверяют правильность определения ко-эффициентов при неизвестных и свободных членах канонических уравнений метода сил?
31. Какие способы построения расчетных эпюр M , Q и N по методу сил Вы знаете? Как определяют опорные реакции? Какие существуют проверки окончательных эпюр M , Q и N ?
32. В чем заключается идея метода перемещений?
33. Какие способы определения перемещений в статически неопределимых системах по методу сил Вы знаете?
34. Формула для определения перемещений в стержневых системах (строка О. Мора). Приведите порядок вычисления перемещений по формуле Мора. Приведите пример.
35. В чем заключается способ перемножения эпюр (способ Верещагина).
36. В чем заключается способ перемножения эпюр (способ Симпсона-Корноухова)? Приведите пример.
37. Что является основными неизвестными метода перемещений, в чем состоит их физический смысл?
38. Какие допущения положены в основу метода перемещений?
39. Как составляются канонические уравнения метода перемещений? Каков физический смысл канонических уравнений метода перемещений?
40. Что представляют собой коэффициенты при неизвестных и свободные члены канонических уравнений метода перемещений?
41. Как строятся единичные эпюры метода перемещений? Их назначение?
42. Как и для чего строится грузовая эпюра в основной системе метода перемещений?
43. Как определяются коэффициенты при неизвестных и свободные члены канонических уравнений метода перемещений энергетическим способом?
44. Для чего строится грузовая эпюра в любой основной системе метода сил и суммарная единичная эпюра в основной системе метода перемещений?
45. Как проверяются коэффициенты при неизвестных и свободные члены канонических уравнений метода перемещений?
46. Для чего строятся исправленные единичные эпюры метода перемещений?
47. Как строится расчетная (окончательная) эпюра изгибающих моментов по методу перемещений?
48. Как выполняется деформационная проверка при решении систем методом перемещений?
49. Что называется подпорной стенкой? Приведите классификацию подпорных стен, где они применяются?
50. Каковы основные предпосылки расчета подпорных стен?
51. Каковы основные физико-механические характеристики и свойства грунтов?
52. Какие существуют методы определения давления грунта на ограждающую поверхность подпорных стен?
53. Какие различают виды бокового давления грунта?
54. Каковы основные допущения теории предельного равновесия (теории Кулона)?
55. Как учитывается давление сложного грунта? Как определяется давление грунта при ломаном очертании напорной грани подпорной стенки?
56. Как определяется пассивное давление грунта при глубинном сдвиге на нескальных грунтах?
57. Как рассчитываются массивные подпорные стены на прочность? Как определяются контактные напряжения в подошве? Как выполняется проверка устойчивости подпорных стен при плоском сдвиге и опрокидывании?
58. Каковы особенности определения активного давления грунта на уголкового подпорные стенки?

Задачи к контролю в форме экзамена по дисциплине «Строительная механика»

1. Выбрать поэтажную схему многопролетной шарнирной балки, построить эпюры Q и M. Построить линии влияния опорных реакций (внутренних усилий) в заданном сечении. Сравнить результаты полученные аналитически и по линиям влияния.
2. Определить внутренние усилия в заданном сечении трехшарнирной арки.
3. Определить усилия в указанных стержнях плоской фермы от заданной нагрузки. Построить линии влияния усилий в тех же стержнях. Сравнить результаты полученные аналитически и по линиям влияния.
4. Определить «опасное» положение подвижной нагрузки для указанного стержня плоской фермы с помощью линии влияния.
5. Определить перемещения в заданном сечении статически определимой стержневой системы (балка, рама) от действия внешней активной нагрузки.
6. Определить перемещение в заданном сечении статически определимой стержневой системы (балка, рама) от изменения температуры (осадки опор).
7. Построить эпюры внутренних усилий для заданной один раз статически неопределимой рамы (метод сил).
8. Выбрать основную систему и найти коэффициенты при неизвестных, а также свободные члены канонических уравнений метода сил для дважды статически неопределимой рамы, выполнить проверки.
9. Построить эпюры внутренних усилий для заданной статически неопределимой рамы, используя свойство симметрии по методу сил, по методу перемещений.
10. Определить перемещение в заданном сечении статически неопределимой стержневой системы (балка, рама) от теплового воздействия (смещение опор) методом сил.
11. Для заданной статически неопределимой рамы выбрать основную систему и построить единичные эпюры M (дважды кинематически неопределимая), а также грузовую эпюру M, определить коэффициенты при неизвестных и свободные члены канонических уравнений метода перемещений, выполнить проверки.
12. Построить эпюры интенсивности бокового давления грунта для массивной подпорной стенки. Определить величину и точку приложения давления. Выполнить проверки на сдвиг и опрокидывание.
13. Построить эпюры интенсивности бокового давления грунта и воды на подпорную стенку (грунт водопроницаем, грунт водонепроницаем). Выполнить проверки на сдвиг и опрокидывание.

6.2. Темы письменных работ

Содержание контрольной работы.

Тема: «Расчет статически неопределимых стержневых систем и подпорных стен».

Задача №1. Расчет статически неопределимой рамы методом сил.

Задача №2. Расчет статически неопределимой рамы методом перемещений.

Задача №3. Расчет подпорной стенки на прочность и устойчивость.

Контрольная работа состоит из трех задач, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из вариантов. Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы

6.3. Процедура оценивания**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» (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 «не зачтено» (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.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление оценок по курсовому проекту (КП), курсовой работе (КР) или расчетно-графической работе (РГР):

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла) : 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): работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.
- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно» (18-15 балла): 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): 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.

Формирования оценки расчетно-графической работы (8 семестр) :

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 15-25 баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 15 баллов.

Формирование оценки текущего контроля при проведении практических занятий – ТК1 - ТК3 (8 семестр)

- лабораторные работы считаются успешно сданными, если по итогам оценивания студент набрал 30-18 баллов;
- лабораторные работы считаются несданными, если по итогам оценивания студент набрал менее 18 баллов.

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. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волосухин В.А.	Статика и динамика сооружений: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления 270800.62 - "Строительство" профиль "Гидротехнических строительство"	Новочеркасск: , 2014,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Волосухин В.А., Гайджуров П.П.	Устойчивость и динамика сооружений: учебное пособие для студентов очной и заочной направленности подготовки 270800 "Строительство" профиля "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2014,
Л1.3	Волосухин В.А.	Статика и динамика сооружений: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления 270800.62 - "Строительство" профиль "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web
Л1.4	Волосухин В.А., Гайджуров П.П.	Устойчивость и динамика сооружений: учебное пособие для студентов очной и заочной направленности подготовки 270800 "Строительство" профиля "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Петров В. В.	Нелинейная инкрементальная строительная механика	Москва: Инфра-Инженерия, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234783
Л2.2	Савельев Л. М.	Строительная механика стержневых систем: учебное пособие	Самара: СамГУ, 2020, https://e.lanbook.com/book/189022
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин.-т Донской ГАУ; сост. В.А. Волосухин	Строительная механика: метод. указания для выполн. контр. работы студ., обуч. по заоч. форме обуч. направл. подготовки "Строительство"	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427788&idb=0
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
7.2.2	Механика	https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/konspekt-lektsiy-mehanike.html	
7.2.3	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehлит.ru/index.htm	
7.2.4	Механика	https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/analiticheskaya-dinamika-lektsii.htm	
7.2.5	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/	
7.2.6	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г	
7.3 Перечень программного обеспечения			
7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009	
7.3.2	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).	
7.3.3	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.4	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно	
7.3.5	Googl Chrome		
7.3.6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»	
7.3.7	Visual Studio Code	Предоставляется бесплатно	
7.4 Перечень информационных справочных систем			
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	

7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	118	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Специализированные стенды по комплексным мелиорациям – 12 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Комплексная мелиорация земель») – 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	112	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER– 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<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> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.). 		