

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВОДонской ГАУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.В.11 Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин
(шифр, наименование учебной дисциплины)

Направление(я) подготовки

20.03.02 Природообустройство и водопользование
(код, полное наименование направления подготовки)

Направленность (и)

«Машины природообустройства»

Уровень образования

(полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)

высшее образование - бакалавриат

Форма(ы) обучения

(бакалавриат, магистратура)

очная

Факультет

(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет механизации, ФМ

Кафедра

(полное наименование факультета, сокращённое)

гидротехническое строительство, ГТС

Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки

(полное, сокращённое наименование кафедры)

20.03.02 Природообустройство и водопользование
(уровень бакалавриата)

(шифр и наименование направления подготовки)

утверждённого приказом
Минобрнауки России

06.03.2015, № 160

(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)

доцент каф. ГТС
(должность, кафедра)

(подпись)

Винокуров А.А.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра ГТС

(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 11 от «28» июня 2016 г.

Заведующий кафедрой ГТС

(подпись)

Ткачев А.А.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

(подпись)

Чалая С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол №10 от «30» июня 2016 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы **20.03.02 Природообустройство и водопользование**:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК – 4).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- основные положения численных методов при вводе исходных данных в ПК при решении стержневых систем, массивных, тонкостенных элементов на прочность, жесткость, устойчивость, колебания и основные приемы регулирования усилий об основных численных методах реализуемых в пакетах прикладных программ по расчёту машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость; о математическом моделировании процессов, встречающихся в механике, об информатике и методах хранения информации, об оценках пределов применимости полученных результатов, чтения и анализа полученных результатов.	ОПК-2, ПК-4
Уметь:	
- использовать основные численные методы, реализуемые в пакетах прикладных программ по расчету машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость; математическое моделирование процессов, встречающихся в механике, информатику и методы хранения информации; оценивать пределы применимости полученных результатов; использовать программные продукты системного хранения, обработки и передачи информации.	ОПК-2, ПК-4
Навык:	
- использования математических методов расчёта работоспособности элементом машин, металлических конструкций на ПК, чтения и анализа полученных результатов, современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности, оптимального размещения информации на носителях, представления данных в базах данных, построения и использования экспертных систем, передачи информации по сетям, администрирования управления сетью; использования основных методов и средств обеспечения информационной безопасности при работе в сети Интернет, основных численных методов, реализуемых в пакетах прикладных программ по расчёту сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.	ОПК-2, ПК-4
Опыт деятельности:	
- в решении стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-2, ПК-4

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин» относится к блоку 1 вариативной части, изучается в 7 семестре по очной форме обучения.

Предшествующие и последующие (**при наличии**) дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие и идущие одновременно дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-2	Математика, Информатика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Химия, Физика, Механика, Гидравлика, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Основы строительного дела Геодезия Инженерные конструкции Механика грунтов, основания и фундаменты Строительные материалы Гидрогеология и основы геологии Метрология, стандартизация и сертификация Электротехника, электроника и автоматизация Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле Компьютерная графика в профессиональной деятельности Компьютерные системы и сети в профессиональной деятельности Прикладное программирование Программирование и программное обеспечение Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по информационным технологиям в машинах природообустройства Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая) на предприятиях отрасли Основы инженерного творчества	Математическое моделирование в природообустройстве, Методы и средства научных исследований, Производственная преддипломная практика, Производственная практика - научно-исследовательская работа, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-4	Основы строительного дела Геодезия Гидрогеология и основы геологии Метрология, стандартизация и сертификация Электротехника, электроника и автоматизация Машины и оборудование для природообустройства и водопользования Теплотехника	Электропривод машин и оборудования для природообустройства и водопользования, Общая теория и расчет базовых машин природообустройства, Дорожные машины и комплексы, Конструкция машин и оборудования для природообустройства и водопользования, Основы теории и расчёта машин и

	Теория механизмов и машин Эксплуатационные материалы Основы взаимозаменяемости и стандартизации Подъемно-транспортные и погрузочные машины Конструкция базовых машин природообустройства Основы теории и расчета силовых агрегатов Электрооборудование транспортных средств Электронные системы управления транспортных средств Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям в природообустройстве Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по управлению и испытанию тракторов Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая) на предприятиях отрасли	оборудования для природообустройства и водопользования, Технология производства машин, Эксплуатация машин и оборудования для природообустройства и водопользования, Ремонт машин и оборудования для природообустройства и водопользования, Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц машин природообустройства, Мировое тракторное и автомобилестроение, Механизация фермерских хозяйств, Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур, Дождевальная и поливная техника, Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
--	--	--

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

Вид учебной работы		Трудоемкость в часах			
		Очная форма		Заочная форма	
		семестр		курс	
		7	Итого		Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего)		42	42		
в том числе:					
Лекции		14	14		
Лабораторные работы (ЛР)		14	14		
Практические занятия (ПЗ)		14	14		
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего)		30	30		
в том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа		20	20		
Реферат					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		10	10		
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача зачета		36	36		
Общая трудоёмкость	часов	108	108		
	ЗЕТ	3	3		
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		экзамен	экзамен		
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно – графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		РГР 1	РГР 1		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины		семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
				аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
				Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Стержневые системы		7	6	6	6	12	4		34
2	Оболочки		7	4	4	4	4	4		20
3	Массивы		7	4	4	4	4	2		18
Подготовка к итоговому контролю		зачет								
		экзамен	7						36	36
ВСЕГО:				14	14	14	20	10	36	108

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)*

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	7	Основные цели и задачи курса. Объекты исследования напряженно-деформированного состояния, свойства деформированных сооружений. Определение нормальных, касательных напряжения и перемещений элементов конструкций методами сопротивления материалов.	2	ПК1
1	7	Упругие стержневые системы. Образование стержневых систем. Геометрическая неизменяемость. Понятие о диске. Соединения дисков в геометрически неизменяемые системы.	2	ПК1
1	7	Метод конечных элементов стержневых систем. Основы формулировки задач. Основные зависимости, математическая модель и алгоритм расчета. Формирование уравнений статики, геометрических и физических уравнений.	2	ПК1
2	7	Методы расчёта статически неопределимых систем. Особенности расчета плоских и пространственных стержневых конструкций методом конечных элементов. Плоские и пространственные фермы и рамы как элемент транспортных и сельскохозяйственных машин. Методы расчета статически неопределимых систем.	2	ПК2
2	7	Теория упругости. Основные уравнения и общие схемы решения задач теории упругости. Уравнения равновесия элементарного параллелепипеда. Условия на поверхности. Уравнения Коши, Сен-Венана, обобщенный закон Гука.	2	ПК2
3	7	Метод конечных элементов плоских систем. Объект исследования. Представление перемещений узлов элементов различной формы. Матрица перемещений. Уравнения Коши, Сен-Венана, закон Гука в матричной формулировке метода конечных элементов.	2	ПК3
3	7	Контактные напряжения. Постановка задачи. Основные допущения в решении Герца. Изучения контакта в точке – напряжения перемещения. Контакт шара различными телами. Линейный контакт. Определение напряжений и деформаций. Контакт цилиндра с телами, имеющими различные поверхности.	2	ПК3

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	7	Изучение основных параметров и возможностей расчёта блоков пакета прикладных программ: SCAD, APM WinMachine.	2	ТК1
1	7	Расчёт балочных конструкций при различном очертании поперечных сечений.	2	ТК1
1	7	Расчёт валов на одновременное действие изгиба и кручения.	2	ТК1
2	7	Расчёт плоских ферм (SCAD, APM WinMachine). Анализ результатов расчета.	2	ТК2

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
2	7	Расчёт плоских рам с использованием SCAD. Анализ результатов расчёта.	2	ТК2
3	7	Расчёт на прочность и жесткость несущей конструкции дождеваль-ной установки. Анализ результатов расчёта. Элементы оптимизации конструкции.	2	ТК3
3	7	Расчёт несущих элементов крановых конструкций с телескопической стрелой.	2	ТК3

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	7	Анализ образования плоских и пространственных стержневых си-стем.	2	ТК1
1	7	Анализ результатов расчёта статически неопределимой балки с использованием SCAD и APM WinMachine.	2	ТК1
1	7	Подбор поперечного сечения статически неопределимой балки при заданных допускаемых напряжениях.	2	ТК1
2	7	Изучение основных параметров, возможностей расчёта, особенностей ввода исходных данных в пакете прикладных программ SCAD.	2	ТК2
2	7	Поиск оптимального результата расчёта плоских рам с использовани-ем SCAD и APM WinMachine.	2	ТК2
3	7	Изучение возможностей расчёта несущих элементов крановых кон-струкций при использовании SCAD и APM WinMachine.	2	ТК3
3	7	Анализ результатов расчёта несущих элементов крановых конструк-ций с телескопической стрелой.	2	ТК3

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	7	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение 1-й и 2-й задач РГР.	12	ПК1, ТК1
2	7	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение 3-й задачи РГР.	4	ПК2, ТК2
3	7	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение 4-й задачи РГР.	4	ПК3, ТК3
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			36	ИК

4.2 Заочная форма обучения – не реализуется

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., <u>Контр. работа</u>	СРС
ОПК-2	+	+	+	+	+
ПК-4	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Поисковый метод	2	2	0	4
Решение ситуационных задач	2	2	0	4
Итого интерактивных занятий	4	4	0	8

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.). - Режим доступа: <http://www.ngma.su/oi/docum/>

2. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод. указ. для выполн. расч.-граф. раб. студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 57 с. (45 экз.).

3. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: лабораторный практикум для студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 62 с. (25 экз.).

4. Справочник по расчётно-конструктивному циклу для студентов технических вузов / Р.Б. Алахвердов, В.А. Волосухин, В.А. Кузнецов, Т.Л. Ляпота, Т.Н. Меркулова, А.И. Тищенко, Л.В. Яицкий, под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2007. – 476 с. (1 экз.)

5. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заоч. форм. обуч. направлений подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 51с. (40 экз.)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Какие типы элементов конструкций являются объектами исследования напряженно-деформированного состояния?
2. Каковы характерные особенности размеров стержней, пластин, оболочек и массивных тел?
3. Каким требованиям должна отвечать конструкция (сооружение)?

4. Каковы основные допущения в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость?
5. Что называется расчетной схемой сооружения?
6. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
7. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
8. Общий алгоритм формирования матрицы жесткости КЭ.
9. Понятие о матрице функций формы КЭ.
10. Понятие о матрице жесткости КЭ.
11. Правило знаков для внутренних усилий в ПВК SCAD (LIRA).
12. Матрица жесткости треугольного конечного элемента.
13. Основные понятия о МКЭ.
14. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
15. Матричное уравнение МКЭ для конструкции.
16. Каковы основные особенности образования расчетных систем по методу конечных элементов (МКЭ)?
17. Какие системы координат используются при расчетах стержневых систем по МКЭ?
18. Каковы основные допущения при расчете стержневых систем по МКЭ.
19. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
20. Характеристики напряженного состояния.
21. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
22. Какие системы координат используются при расчете по МКЭ?
23. Каков алгоритм расчета стержневых систем по МКЭ?
24. Условие прочности при расчете рамных конструкций.
25. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
26. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
27. Признак геометрической неизменяемости стержневых систем?
28. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
29. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
30. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
31. Структура документа «Типы нагрузок» в исходных данных МКЭ?
32. Структура документа «Связи» в исходных данных ПВК SCAD?
33. Правило знаков для внешней нагрузки в ПВК SCAD (LIRA)?
34. Структура документа «Координаты» в исходных данных ПВК SCAD?
35. Общая структура файла исходных данных в ПВК SCAD (LIRA)?
36. Структура документа «Заглавный» в исходных данных ПВК SCAD?
37. Структура документа «Характеристики жесткости» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
38. Структура документа «Величины нагрузок» в исходных данных ПВК SCAD?
39. Ввод исходных данных в диалоговом режиме в ПВК SCAD.
40. Структура документа «Шарниры» в исходных данных ПВК SCAD?
41. Условие прочности при расчете стержневых элементов на изгиб с кручением.
42. Какие программно-вычислительные комплексы по МКЭ используются при расчете конструкций?
43. Условие прочности при расчете ферм.
44. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
45. Структура документа «Элементы» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Автоматизация расчётов на

ЭВМ конструкций машин».

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).

Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине «Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин» формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2- решение задач по темам практических занятий;

ТК3 - выполнение РГР (СРС).

В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, состоящих из 3 этапов по пройденному теоретическому материалу лекций.

ПК1 – Стержневые системы.

ПК2–Оболочки.

ПК3–Массивы.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Расчёты статически неопределимой балки, плоской фермы, рамы и вала при изгибе с кручением». Целью выполнения РГР является закрепление теоретических и практических знаний (самостоятельная работа). В самостоятельное решение задач входит освоение компетенций: (ОПК-7); (ПК-4); (ПК-8).

После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы
и ее ориентировочный объём*

Задание (1 с.)

РГР «Расчёты статически неопределимой балки, плоской фермы, рамы и вала при изгибе с кручением».

Задача №1. Расчёт статически неопределимой балки и подбор сечения.(5 с.)

Задача №2. Расчёт плоской фермы и подбор сечения стержней. (3 с.)

Задача №3. Расчёт рамы и подбор сечения стержней. (4 с.)

Задача №4. Расчёт вала на кручение. (4 с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено"

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Тема: «Расчёты статически неопределимой балки, плоской фермы, рамы».

Задача №1 Расчёт статически неопределимой балки и подбор сечения. (5 с.)

Задача №2 Расчёт плоской фермы и подбор сечения стержней. (3 с.)

Задача № 3 Расчёт рамы и подбор сечения стержней. (4 с.)

Работа состоит из 3 задач, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [5].

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: учебное пособие студ. спец.: 190207.65 и 190603.65 / М.А. Бандурин; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2011.- 145с. (25экз.).
2. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: учебное пособие студ. спец.: 190207.65 и 190603.65 / М.А. Бандурин; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2011 -ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
3. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: курс лекций для студ. очного и заочного направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 141 с. (45экз.).
4. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очного и заочного направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. -ЖМД; PDF; 2,45 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
5. Присекин В.Л. Основы метода конечных элементов в механике деформируемых тел [Электронный ресурс]: учебник / В.Л. Присекин – Электрон.дан. – Новосибирск.: Изд-во НГТУ, 2009. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436040 – 25.08.2016.

8.2.Дополнительная литература

1. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод. указ. для выполн. расч.-граф. раб. студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 57 с. (45 экз.).
2. 4. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. расч.-граф. раб. студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. -ЖМД; PDF; 1,85 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
3. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод.указ. для выполн. контр. раб. студ. заоч. форм. обуч. направлений подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 51с. (40 экз.).
4. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: метод.указ. для выполн. контр. раб. студ. заоч. форм. обуч. направлений подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. -ЖМД; PDF; 2,05 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

5. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: лабораторный практикум для студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 62 с. (25 экз.).
6. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013 -ЖМД; PDF; 1,80 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
7. Справочник по расчётно-конструктивному циклу для студентов технических вузов / Р.Б. Алахвердов, В.А. Волосухин, В.А. Кузнецов, Т.Л. Ляпота, Т.Н. Меркулова, А.И. Тищенко, Л.В. Яицкий, под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2007. – 476 с. (1 экз.)

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ	http://www.rosmintrud.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
ФГУ «НТЦ Энергобезопасность»	http://enerb.ru/main1/main.php
ГидроОГК	http://www.gidroogk.ru/
ВНИИ ГОЧС	http://www.ampe.ru/web/guest/russian
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования.	www.i-exam.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку; электронная версия УМКД направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».	www.ngma.su

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по

LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/PHД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).
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 № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.). Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).
DrWeb. Dr.Web. Desktop Security Suite Комплексная защита	Сублицензионный договор № 14140/PHД5195 от 09.03.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 09.03.2016 г. по 09.03.2017 г.). Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Публичная электронная библиотека	http://lib.chistopol.net/library/book
Научная электронная библиотека	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г. www.eLIBRARY.ru
Wikipedia – свободная энциклопедия	http://ru.wikipedia.org/ .
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа» с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. с ООО «НексМедиа» с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 14.06.2016 г. по 13.06.2017 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издатель-

	ство Лань»с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № 1723 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.12.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 14.12.2016 г. по 13.06.2017 г.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 375), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 376, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 376), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 376.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2017 - 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.). - Режим доступа: <http://www.ngma.su/oi/docum/>

2. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод. указ. для выполн. расч.-граф. раб. студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 57 с. (45 экз.).

3. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: лабораторный практикум для студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 62 с. (25 экз.).

4. Справочник по расчётно-конструктивному циклу для студентов технических вузов / Р.Б. Алахвердов, В.А. Волосухин, В.А. Кузнецов, Т.Л. Ляпота, Т.Н. Меркулова, А.И. Тищенко, Л.В. Яицкий, под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2007. – 476 с. (1 экз.)

5. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заоч. форм. обуч. направлений подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 51с. (40 экз.).

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Основные понятия о МКЭ.
2. Какие типы элементов конструкций являются объектами исследования напряженно-деформированного состояния?
3. Что называется расчетной схемой сооружения?
4. Признак геометрической неизменяемости стержневых систем?
5. Каким требованиям должна отвечать конструкция (сооружение)?
6. Каковы основные допущения в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость?
7. Понятие о матрице функций формы КЭ.
8. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
9. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
10. Общий алгоритм формирования матрицы жесткости КЭ.
11. Понятие о матрице жесткости КЭ.
12. Правило знаков для внутренних усилий в ПК SCAD (LIRA).
13. Матрица жесткости треугольного конечного элемента.
14. Какие системы координат используются при расчете по МКЭ?
15. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
16. Матричное уравнение МКЭ для конструкции.
17. Каковы основные особенности образования расчетных систем по методу конечных элементов (МКЭ)?
18. Какие системы координат используются при расчетах стержневых систем по МКЭ?
19. Каковы основные допущения при расчете стержневых систем по МКЭ.
20. Характеристики напряженного состояния.
21. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
22. Каковы характерные особенности размеров стержней, пластин, оболочек и массивных тел?
23. Каков алгоритм расчета стержневых систем по МКЭ?
24. Условие прочности при расчете рамных конструкций.
25. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?

26. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
27. Структура документа «Элементы» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
28. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
29. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
30. Какие программно-вычислительные комплексы по МКЭ используются при расчете конструкций?
31. Структура документа «Типы нагрузок» в исходных данных МКЭ?
32. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
33. Правило знаков для внешней нагрузки в ПВК SCAD (LIRA)?
34. Структура документа «Координаты» в исходных данных ПВК SCAD?
35. Общая структура файла исходных данных в ПВК SCAD (LIRA)?
36. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
37. Структура документа «Характеристики жесткости» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
38. Ввод исходных данных в диалоговом режиме в ПВК SCAD.
39. Структура документа «Шарниры» в исходных данных ПВК SCAD?
40. Условие прочности при расчете стержневых элементов на изгиб с кручением.
41. Структура документа «Заглавный» в исходных данных ПВК SCAD?
42. Условие прочности при расчете ферм.
43. Структура документа «Связи» в исходных данных ПВК SCAD?
44. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
45. Структура документа «Величины нагрузок» в исходных данных ПВК SCAD?

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин».

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).

Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине «Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин» формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2- решение задач по темам практических занятий; **ТК3** - выполнение РГР (СРС).

В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, состоящих из 3 этапов по пройденному теоретическому материалу лекций.

ПК1 – Стержневые системы.

ПК2–Оболочки.

ПК3–Массивы.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Расчёты статически неопределимой балки,

плоской фермы, рамы и вала при изгибе с кручением». Целью выполнения РГР является закрепление теоретических и практических знаний (самостоятельная работа). В самостоятельное решение задач входит освоение компетенций: (ОПК-7); (ПК-4); (ПК-8).

После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы
и ее ориентировочный объём*

Задание (1 с.)

РГР «Расчёты статически неопределимой балки, плоской фермы, рамы и вала при изгибе с кручением».

Задача №1. Расчёт статически неопределимой балки и подбор сечения.(5 с.)

Задача №2. Расчёт плоской фермы и подбор сечения стержней. (3 с.)

Задача №3. Расчёт рамы и подбор сечения стержней. (4 с.)

Задача №4. Расчёт вала на кручение. (4 с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено"

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Тема: «Расчёты статически неопределимой балки, плоской фермы, рамы».

Задача №1 Расчёт статически неопределимой балки и подбор сечения. (5 с.)

Задача №2 Расчёт плоской фермы и подбор сечения стержней. (3 с.)

Задача № 3 Расчёт рамы и подбор сечения стержней. (4 с.)

Работа состоит из 3 задач, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [5].

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: учебное пособие студ. спец.: 190207.65 и 190603.65 / М.А. Бандурин; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2011.- 145с. (25экз.).

2. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: учебное пособие студ. спец.: 190207.65 и 190603.65 / М.А. Бандурин; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2011 -ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

3. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: курс лекций для студ. очного и заочного направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф.строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 141 с. (45экз.).

4. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очного и заочного направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Но-

вочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. -ЖМД; PDF; 2,45 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

5. Присекин В.Л. Основы метода конечных элементов в механике деформируемых тел [Электронный ресурс]: учебник / В.Л. Присекин – Электрон.дан. – Новосибирск.: Изд-во НГТУ, 2009. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436040 – 25.08.2017.

8.2 Дополнительная литература

1. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод. указ. для выполн. расч.-граф. раб. студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 57 с. (45 экз.).

2. 4. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. расч.-граф. раб. студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. -ЖМД; PDF; 1,85 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

3. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод.указ. для выполн. контр. раб. студ. заоч. форм. обуч. направлений подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 51с. (40 экз.).

4. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: метод.указ. для выполн. контр. раб. студ. заоч. форм. обуч. направлений подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. -ЖМД; PDF; 2,05 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

5. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: лабораторный практикум для студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф.строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 62 с. (25 экз.).

6. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013 -ЖМД; PDF; 1,80 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

7. Справочник по расчётно-конструктивному циклу для студентов технических вузов / Р.Б. Алахвердов, В.А. Волосухин, В.А. Кузнецов, Т.Л. Ляпота, Т.Н. Меркулова, А.И. Тищенко, Л.В. Яицкий, под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2007. – 476 с. (1 экз.)

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ	http://www.rosmintrud.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
ФГУ «НТЦ Энергобезопасность»	http://enerb.ru/main1/main.php
ГидроОГК	http://www.gidroogk.ru/
ВНИИ ГОЧС	http://www.ampe.ru/web/guest/russian

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Dr.Web®Desktop security Suite (AB)	Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
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 № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.). Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

др.)	
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)
ЭБС «Универсальная библиотека онлайн»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа» с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
ЭБС «Универсальная библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа» с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.375, а.376, а.278, а.275, а.138, а.139 оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (например, плакаты, стенды и т.п.).

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях, оснащенных: оборудованием:

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное помещение укомплектовано специализированным оборудованием для проведения лабораторных занятий:

- Рабочие места студентов;
- Системный блок Intel Core i3 – 4 шт.;
- Системный блок Celer 733 – 2 шт.;
- Системный блок FP 646AL Celeron-433 – 3 шт.;
- Системный блок Flex 461 – 1 шт.;
- Монитор 22» ЖК VS – 4 шт.;

- Монитор 15» ЖК VS – 3 шт.;
- Монитор 15» Samtron – 2 шт.;
- Монитор 22» ЖК Flex – 1 шт.;
- МФУ Panasonic KX-MB2000 – 1 шт.;
- Принтер Samsung ML-1210 LaserJet – 1 шт.;
- Учебно-наглядные пособия – 25 шт.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ткачев А.А.

(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: «30» августа 2017 г.

Декан факультета

Григорьев С.Н.

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ *(приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)*

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от «30» августа 2017 г.) / Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2017. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>.

2. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод. указ. для выполн. расч.-граф. раб. студ. направления подготовки:190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 57 с. (45экз.).

3. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: лабораторный практикум для студ. направления подготовки:190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф.строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 62 с. (25 экз.).

4. Справочник по расчётно-конструктивному циклу для студентов технических вузов / Р.Б. Алахвердов, В.А. Волосухин, В.А. Кузнецов, Т.Л. Ляпота, Т.Н. Меркулова, А.И. Тищенко, Л.В. Яицкий, под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2007. – 476 с. (1 экз.)

5. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод.указ. для выполн. контр. раб. студ. заоч. форм. обуч. направлений подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 51с. (40 экз.)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Какие типы элементов конструкций являются объектами исследования напряженно-деформированного состояния?
2. Каковы характерные особенности размеров стержней, пластин, оболочек и массивных тел?
3. Каким требованиям должна отвечать конструкция (сооружение)?
4. Каковы основные допущения в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость?
5. Что называется расчетной схемой сооружения?
6. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
7. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
8. Общий алгоритм формирования матрицы жесткости КЭ.
9. Понятие о матрице функций формы КЭ.
10. Понятие о матрице жесткости КЭ.
11. Правило знаков для внутренних усилий в ПК SCAD (LIRA).
12. Матрица жесткости треугольного конечного элемента.
13. Основные понятия о МКЭ.
14. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
15. Матричное уравнение МКЭ для конструкции.

16. Каковы основные особенности образования расчетных систем по методу конечных элементов (МКЭ)?
17. Какие системы координат используются при расчетах стержневых систем по МКЭ?
18. Каковы основные допущения при расчете стержневых систем по МКЭ.
19. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
20. Характеристики напряженного состояния.
21. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
22. Какие системы координат используются при расчете по МКЭ?
23. Каков алгоритм расчета стержневых систем по МКЭ?
24. Условие прочности при расчете рамных конструкций.
25. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
26. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
27. Признак геометрической неизменяемости стержневых систем?
28. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
29. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
30. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
31. Структура документа «Типы нагрузок» в исходных данных МКЭ?
32. Структура документа «Связи» в исходных данных ПВК SCAD?
33. Правило знаков для внешней нагрузки в ПВК SCAD (LIRA)?
34. Структура документа «Координаты» в исходных данных ПВК SCAD?
35. Общая структура файла исходных данных в ПВК SCAD (LIRA)?
36. Структура документа «Заглавный» в исходных данных ПВК SCAD?
37. Структура документа «Характеристики жесткости» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
38. Структура документа «Величины нагрузок» в исходных данных ПВК SCAD?
39. Ввод исходных данных в диалоговом режиме в ПВК SCAD.
40. Структура документа «Шарниры» в исходных данных ПВК SCAD?
41. Условие прочности при расчете стержневых элементов на изгиб с кручением.
42. Какие программно-вычислительные комплексы по МКЭ используются при расчете конструкций?
43. Условие прочности при расчете ферм.
44. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
45. Структура документа «Элементы» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине «Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин».*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).*

*Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).*

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.*

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине «Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин» формами текущего контроля являются:

ТК1, ТК2- решение задач по темам практических занятий; **ТК3** - выполнение РГР (СРС).

В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, состоящих из 3 этапов по пройденному теоретическому материалу лекций.

ПК1 – Стержневые системы.

ПК2–Оболочки.

ПК3–Массивы.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Расчёты статически неопределимой балки, плоской фермы, рамы и вала при изгибе с кручением». Целью выполнения РГР является закрепление теоретических и практических знаний (самостоятельная работа). В самостоятельное решение задач входит освоение компетенций: (ОПК-7); (ПК-4); (ПК-8).

После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

РГР «Расчёты статически неопределимой балки, плоской фермы, рамы и вала при изгибе с кручением».

Задача №1. Расчёт статически неопределимой балки и подбор сечения.(5 с.)

Задача №2. Расчёт плоской фермы и подбор сечения стержней. (3 с.)

Задача №3. Расчёт рамы и подбор сечения стержней. (4 с.)

Задача №4. Расчёт вала на кручение. (4 с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено"

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Тема: «Расчёты статически неопределимой балки, плоской фермы, рамы».

Задача №1 Расчёт статически неопределимой балки и подбор сечения. (5 с.)

Задача №2 Расчёт плоской фермы и подбор сечения стержней. (3 с.)

Задача № 3 Расчёт рамы и подбор сечения стержней. (4 с.)

Работа состоит из 3 задач, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [5].

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: учебное пособие студ. спец.: 190207.65 и 190603.65 / М.А. Бандурин; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2011.- 145с. (25экз.).
2. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: учебное пособие студ. спец.: 190207.65 и 190603.65 / М.А. Бандурин; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2011 -ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
3. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: курс лекций для студ. очного и заочного направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф.строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 141 с. (45экз.).
4. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очного и заочного направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. -ЖМД; PDF; 2,45 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
5. Присекин В.Л. Основы метода конечных элементов в механике деформируемых тел [Электронный ресурс]: учебник / В.Л. Присекин – Электрон.дан. – Новосибирск.: Изд-во НГТУ, 2009. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436040 – 25.08.2018.

8.2 Дополнительная литература

1. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод. указ. для выполн. расч.-граф. раб. студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Ново-черк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 57 с. (45 экз.).
2. 4. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. расч.-граф. раб. студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. -ЖМД; PDF; 1,85 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
3. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: метод.указ. для выполн. контр. раб. студ. заоч. форм. обуч. направлений подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 51с. (40 экз.).
4. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: метод.указ. для выполн. контр. раб. студ. заоч. форм. обуч. направлений подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. -ЖМД; PDF; 2,05 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
5. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Текст]: лабораторный практикум для студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф.строительной механики - Новочеркасск, 2013.- 62 с. (25 экз.).
6. Бандурин М.А. Автоматизация расчётов на ЭВМ конструкций машин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. направления подготовки: 190100.62 / М.А. Бандурин; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013 -ЖМД; PDF; 1,80 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7 AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
7. Справочник по расчётно-конструктивному циклу для студентов технических вузов / Р.Б. Алахвердов, В.А. Волосухин, В.А. Кузнецов, Т.Л. Ляпота, Т.Н. Меркулова, А.И. Тищенко, Л.В. Яицкий, под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2007. – 476 с. (1 экз.)

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ	http://www.rosmintrud.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
ФГУ «НТЦ Энергобезопасность»	http://enerb.ru/main1/main.php
ГидроОГК	http://www.gidroogk.ru/
ВНИИ ГОЧС	http://www.ampe.ru/web/guest/russian

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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 № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагият» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)

ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
ФГБНУ «РосНИИПМ»	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018г. с ФГБНУ «РосНИИПМ» с 27.04.2018г. до окончания неискл. прав на произведение
ЭБС «Универсальная библиотека онлайн»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018.г. с ООО «НексМедиа» с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
ЭБС «Издательство Лань»	Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.375, а.376, а.278, а.275, а.138, а.139 оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными сред

ствами (экран, проектор, акустическая система).

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (например, плакаты, стенды и т.п.).

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях, оснащенных оборудованием;

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное помещение укомплектовано специализированным оборудованием для проведения лабораторных занятий:

- Рабочие места студентов;
- Системный блок Intel Core i3 – 4 шт.;
- Системный блок Celer 733 – 2 шт.;
- Системный блок FP 646AL Celeron-433 – 3 шт.;
- Системный блок Flex 461 – 1 шт.;
- Монитор 22» ЖК VS – 4 шт.;
- Монитор 15» ЖК VS – 3 шт.;
- Монитор 15» Samtron – 2 шт.;
- Монитор 22» ЖК Flex – 1 шт.;
- МФУ Panasonic KX-MB2000 – 1 шт.;
- Принтер Samsung ML-1210 LaserJet – 1 шт.;
- Учебно-наглядные пособия – 25 шт.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ткачев А.А.

(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2018 г.

Декан факультета


(подпись)