

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                                                                      |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины                                                           | <b>Б.1.В.ДВ.05.01 Применение SCAD в инженерных расчётах</b><br>(шифр, наименование учебной дисциплины) |
| Направление(я) подготовки                                            | <b>08.03.01 Строительство</b><br>(код, полное наименование направления подготовки)                     |
| Профиль (и)                                                          | <b>Гидротехническое строительство</b><br>(полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)     |
| Уровень образования                                                  | <b>высшее образование - бакалавриат</b><br>(бакалавриат, магистратура)                                 |
| Форма(ы) обучения                                                    | <b>заочная</b><br>(очная, очно-заочная, заочная)                                                       |
| Факультет                                                            | <b>Инженерно-мелиоративный, ИМ</b><br>(полное наименование факультета, сокращённое)                    |
| Кафедра                                                              | <b>Гидротехническое строительство, ГТС</b><br>(полное, сокращённое наименование кафедры)               |
| Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки | <b>08.03.01 Строительство</b><br>(шифр и наименование направления подготовки)                          |
| утверждённого приказом Минобрнауки России                            | <b>12.03.2015 г., № 201</b><br>(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 № 1 от « 31 » августа 2016 г.

Заведующий кафедрой ГТС

  
(подпись)

Ткачев А.А.  
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

  
(подпись)

Чалаева С.В.  
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 1 от « 31 » августа 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 **08.03.01 «Строительство»:**

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);

- владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

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

| Планируемые результаты обучения<br>(этапы формирования компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Компетенции    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
| - 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; об информационных ресурсах и услугах в строительной отрасли, основные направления информационных технологий, принципы обработки информации в базах данных, методы расчёта работоспособности элементов гидротехнических сооружений, металлических и железобетонных конструкций на ПК, чтения и анализа полученных результатов.                                                                                                                                                                | ПК-2,<br>ПК-14 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
| - использовать программные продукты системного хранения, обработки и передачи информации, определять 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-2,<br>ПК-14 |
| <b>Навык:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
| - пользования современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности (компетенция по ФГОС). Оптимального размещения информации на носителях, представления данных в базах данных, построения и использования экспертных систем, передачи информации по сетям, администрирования управления сетью; использовать основные методы и средства обеспечения информационной безопасности при работе в сети Интернет, основными численными методами, реализуемыми в пакетах прикладных программ по расчёту гидротехнических сооружений на прочность, жесткость и устойчивость, о математическом моделировании процессов, встречающихся в механике, об информатике и методах хранения информации, об оценках пределов применимости полученных результатов. | ПК-2,<br>ПК-14 |
| <b>Опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
| - в решении стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-2,<br>ПК-14 |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Применение SCAD в инженерных расчетах» относится к блоку 1 вариативной части и является дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе по заочной 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2            | <p>Инженерное обеспечение строительства. Геодезия. Геология. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям в гидротехническом строительстве. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геологическим изысканиям в гидротехническом строительстве. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли.</p> | <p>Основы архитектуры и строительных конструкций.<br/>Применение ПЭВМ в инженерных расчетах.<br/>Компьютерная графика в строительном проектировании.<br/>Компьютерные системы и сети в профессиональной деятельности.<br/>Производственная преддипломная практика.<br/>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.</p>                                                                                                                                                           |
| ПК-14           | Информатика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Гидравлика гидротехнических сооружений. Применение ПЭВМ в инженерных расчетах. Регулирование стока. Комплексное использование водных объектов. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли. Производственная практика-научно-исследовательская работа (НИР). Производственная преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.</p> |

### 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 |  |                      |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|--|----------------------|--------|
|                                                                                                                             |              | <i>Очная форма</i>   |  | <i>Заочная форма</i> |        |
|                                                                                                                             |              | <i>семестр</i>       |  | <i>курс</i>          |        |
|                                                                                                                             |              |                      |  | 3                    | Итого  |
| <b>Аудиторная (контактная) работа (всего)</b>                                                                               |              |                      |  | 10                   | 10     |
| в том числе:                                                                                                                |              |                      |  |                      |        |
| Лекции                                                                                                                      |              |                      |  | 4                    | 4      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                    |              |                      |  |                      |        |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                   |              |                      |  | 6                    | 6      |
| Семинары (С)                                                                                                                |              |                      |  |                      |        |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                                                                                       |              |                      |  | 94                   | 94     |
| в том числе:                                                                                                                |              |                      |  |                      |        |
| Курсовой проект (работа)                                                                                                    |              |                      |  |                      |        |
| Расчётно-графическая работа                                                                                                 |              |                      |  |                      |        |
| Реферат                                                                                                                     |              |                      |  |                      |        |
| Контрольная работа                                                                                                          |              |                      |  | 14                   | 14     |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>                                                                                   |              |                      |  | 80                   | 80     |
| Подготовка к зачету                                                                                                         |              |                      |  |                      |        |
| <b>Подготовка и сдача зачета</b>                                                                                            |              |                      |  | 4                    | 4      |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                   | <b>часов</b> |                      |  | 108                  | 108    |
|                                                                                                                             | <b>ЗЕТ</b>   |                      |  | 3                    | 3      |
| Формы контроля по дисциплине:                                                                                               |              |                      |  |                      |        |
| - экзамен, зачёт                                                                                                            |              |                      |  | зачет                | зачет  |
| - курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно – графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт. |              |                      |  | Контр.               | Контр. |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Очная форма обучения – не реализуется

#### 4.2 Заочная форма обучения

##### 4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>раздела (темы) дисциплины | курс    | Виды учебной работы и<br>трудоёмкость (в часах) |                  |                                |               |                 |                   | Итого |
|--------------|-------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|---------------|-----------------|-------------------|-------|
|              |                                           |         | аудиторные                                      |                  |                                | СРС           |                 | Итоговый контроль |       |
|              |                                           |         | Лекции                                          | Лаборат. занятия | Практич. занятия<br>(семинары) | Контр. работа | Другие виды СРС |                   |       |
|              |                                           |         |                                                 |                  |                                |               |                 |                   |       |
| 1            | Стержневые системы                        | 3       | 4                                               |                  | 6                              | 14            | 80              |                   | 104   |
|              | Подготовка к итоговому контролю           | зачёт   | 3                                               |                  |                                |               |                 | 4                 | 4     |
|              |                                           | экзамен |                                                 |                  |                                |               |                 |                   |       |
| ВСЕГО:       |                                           |         | 4                                               |                  | 6                              | 14            | 80              | 4                 | 108   |

## 4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № раздела дисциплины из табл. 4.2.1 | курс | Темы и содержание лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Трудоемкость (час.) |
|-------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                   | 3    | <b>Основные цели и задачи курса.</b> Объекты исследования напряженно-деформированного состояния, свойства деформированных сооружений. Определение нормальных, касательных напряжения и перемещений элементов конструкций методами сопротивления материалов. Упругие стержневые системы. Образование стержневых систем. Геометрическая неизменяемость. Метод конечных элементов стержневых систем. Основы формулировки задач. Основные зависимости, математическая модель и алгоритм расчета. Формирование уравнений статики, геометрических и физических уравнений. | 2                   |
| 1                                   | 3    | <b>Методы расчёта статически неопределимых систем.</b> 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. Простейшие задачи теории упругости. Плоская задача теории упругости.                                                                                                                                                                                        | 2                   |

## 4.2.3 Практические занятия (семинары)

| № раздела дисциплины из табл. 4.2.1 | Курс | Тематика и содержание практических занятий (семинаров)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Трудоемкость (час.) |
|-------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                   | 3    | Изучение основных параметров, возможностей расчёта, особенностей ввода исходных данных в пакете прикладных программ Scad Office. Подготовка исходных данных для расчета статически неопределимой неразрезной балки, методом конечных элементов, на программном комплексе Scad Office. Анализ результатов расчёта статически неопределимой балки с использованием Scad Office. | 2                   |
| 1                                   | 3    | Подготовка исходных данных для расчета плоской фермы, методом конечных элементов, на программном комплексе Scad Office. Анализ результатов расчёта плоской фермы с использованием Scad Office.                                                                                                                                                                                | 2                   |
| 1                                   | 3    | Подготовка исходных данных для расчета плоской рамы, методом конечных элементов, на программном комплексе Scad Office. Анализ результатов расчёта плоской рамы с использованием Scad Office.                                                                                                                                                                                  | 2                   |

## 4.2.4 Лабораторные занятия

| № раздела дисциплины из табл. 4.2.1 | курс | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час.) |
|-------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------|
|                                     |      | Не предусмотрено                |                     |

## 4.2.5 Самостоятельная работа

| № раздела дисциплины из табл. 4.2.1     | курс | Виды и содержание самостоятельной работы студентов                                                                                                                             | Трудоемкость (час.) |
|-----------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                       | 3    | Изучение теоретического материала.<br>Подготовка к изучению основных параметров и возможностей применения блока пакета прикладных программ Scad Office для расчёта сооружений. | 20                  |
| 1                                       | 3    | Изучение теоретического материала.<br>Расчёт статически неопределимой неразрезной балки с использованием прикладных программ Scad Office.                                      | 20                  |
| 1                                       | 3    | Изучение теоретического материала.<br>Расчёт плоской фермы с использованием прикладных программ Scad Office.                                                                   | 20                  |
| 1                                       | 3    | Изучение теоретического материала.<br>Расчёт плоской рамы с использованием прикладных программ Scad Office.                                                                    | 20                  |
| 1                                       | 3    | Выполнение КР                                                                                                                                                                  | 14                  |
| Подготовка к итоговому контролю (зачет) |      |                                                                                                                                                                                | 4                   |

## 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.,<br><u>Контр. работа</u> | СРС |
| ПК-2                 | +            | +                    |                                    | +                                          | +   |
| ПК-14                | +            | +                    |                                    | +                                          | +   |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

| Методы, формы                      | Лекции (час) | Практические/семинарские занятия (час) | Лабораторные занятия (час) | Всего    |
|------------------------------------|--------------|----------------------------------------|----------------------------|----------|
| Поисковый метод                    | 2            |                                        |                            | 2        |
| Решение ситуационных задач         | 2            |                                        |                            | 2        |
| <b>Итого интерактивных занятий</b> | <b>4</b>     |                                        |                            | <b>4</b> |

## 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. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).

3. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF;

4. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).

5. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

6. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).

7. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

8. 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.)

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

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:**

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 ПБК 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. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
22. Характеристики напряженного состояния.
23. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
24. Какие системы координат используются при расчете по МКЭ?

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

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

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

Методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для выполнения контрольной работы [3 п 8.2].

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).
2. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,53 МБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
3. 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436040) – 25.08.2016.

### **8.2.Дополнительная литература**

1. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).



2. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
3. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).
4. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
5. 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                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования           | <a href="http://www.fepo.ru">www.fepo.ru</a>               |
| официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку                                              | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>               |
| электронная библиотека свободного доступа                                                              | <a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a> - |
| Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации. | <a href="http://www.fard.msu.ru">www.fard.msu.ru</a> -     |

### 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 и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины**

| Наименование ресурса                                                                                                                                                                                                                | Реквизиты договора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG 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) | <p>Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).</p> <p>Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).</p> <p>Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).</p> |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет версия)<br>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»    | <p>Лицензионный договор № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.).</p> <p>Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| DrWeb. Dr.Web. Desktop Security Suite<br>Комплексная защита                                                                                                                                                                         | <p>Сублицензионный договор № 14140/РНД5195 от 09.03.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 09.03.2016 г. по 09.03.2017 г.).</p> <p>Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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                                                                                                                                                                                                    | <a href="http://lib.chistopol.net/library/book">http://lib.chistopol.net/library/book</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                         |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Научная электронная библиотека          | Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г.<br>www.eLIBRARY.ru                                                                  |
| Wikipedia – свободная энциклопедия      | <a href="http://ru.wikipedia.org/">http://ru.wikipedia.org/</a> .                                                                                             |
| 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 «Издательство 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 ограниче-

ниям 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. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).

3. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF;

4. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).

5. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

6. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).

7. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

8. 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.)

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

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:**

1. Характеристики напряженного состояния.
2. Какие системы координат используются при расчете по МКЭ?
3. Каковы основные допущения в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость?
4. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
5. Структура документа «Типы нагрузок» в исходных данных МКЭ?
6. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
7. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
8. Общий алгоритм формирования матрицы жесткости КЭ.
9. Понятие о матрице функций формы КЭ.
10. Правило знаков для внутренних усилий в ПБК SCAD (LIRA).
11. Матрица жесткости треугольного конечного элемента.
12. Основные понятия о МКЭ.
13. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
14. Какие типы элементов конструкций являются объектами исследования напряженно-деформированного состояния?
15. Матричное уравнение МКЭ для конструкции.
16. Каковы основные особенности образования расчетных систем по методу конечных элементов (МКЭ)?
17. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
18. Какие системы координат используются при расчетах стержневых систем по МКЭ?
19. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
20. Понятие о матрице жесткости КЭ.
21. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
22. Каковы характерные особенности размеров стержней, пластин, оболочек и массивных тел?
23. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
24. Каким требованиям должна отвечать конструкция (сооружение)?
25. Что называется расчетной схемой сооружения?
26. Каков алгоритм расчета стержневых систем по МКЭ?
27. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
28. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
29. Признак геометрической неизменяемости стержневых систем?
30. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
31. Структура документа «Элементы» в исходных данных ПБК SCAD (LIRA)?
32. Структура документа «Связи» в исходных данных ПБК SCAD?
33. Правило знаков для внешней нагрузки в ПБК SCAD (LIRA)?
34. Структура документа «Координаты» в исходных данных ПБК SCAD?
35. Условие прочности при расчете рамных конструкций.
36. Каковы основные допущения при расчете стержневых систем по МКЭ.
37. Структура документа «Величины нагрузок» в исходных данных ПБК SCAD?
38. Структура документа «Заглавный» в исходных данных ПБК SCAD?
39. Структура документа «Характеристики жесткости» в исходных данных ПБК SCAD (LIRA)?

40. Характеристики напряженного состояния.
41. Структура документа «Шарниры» в исходных данных ПВК SCAD?
42. Условие прочности при расчете стержневых элементов на изгиб с кручением.
43. Какие программно-вычислительные комплексы по МКЭ используются при расчете конструкций?
44. Условие прочности при расчете ферм.
45. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
46. Общая структура файла исходных данных в ПВК SCAD (LIRA)?

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

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

Методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для выполнения контрольной работы [3 п 8.2].

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).
2. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,53 МБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
3. 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436040) – 25.08.2017.

### **8.3.Дополнительная литература**

1. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).
2. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
3. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).
4. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
5. 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                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ                                 | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                                                         |
| Справочная система Консультант Плюс                                     | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                                                 |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                                                         |
| Учебный портал НИМИ                                                     | <a href="http://www.bibl@ngma.su">www.bibl@ngma.su</a>                                                            |
| Все для студента                                                        | <a href="http://www.twirpx.com">www.twirpx.com</a>                                                                |
| Электронная библиотека свободного доступа                               | <a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a>                                                          |
| Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти   | <a href="http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/">http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/</a> |

### 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 и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса                                                                                                                                                                        | Реквизиты договора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.)<br>Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)<br>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 «Ан-                                                                                                | Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| типлагиат. ВУЗ» (интернет-версия);<br>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | 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).     |
| 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)                                               |
| 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 «Университетская 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 «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 «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 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.

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

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «29» августа 2017 г.

Ткачев А.А.

(Ф.И.О.)

Декан факультета

(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 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. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).

3. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF;

4. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).

5. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

6. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).

7. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

8. 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.)

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

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Общая структура файла исходных данных в ПВК SCAD (LIRA)?
2. Правило знаков для внутренних усилий в ПВК SCAD (LIRA).
3. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
4. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
5. Основные понятия о МКЭ.
6. Какие системы координат используются при расчете по МКЭ?
7. Каковы основные допущения в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость?
8. Структура документа «Заглавный» в исходных данных ПВК SCAD?

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

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

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

Методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для выполнения контрольной работы [3 п 8.2].

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Основная литература

1. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).

2. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,53 МБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

3. 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436040) – 25.08.2018.

### 8.2 Дополнительная литература

1. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).

2. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

3. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).

4. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

5. 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 НГМА с доступом в электронную библиотеку                                    | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>                                            |
| электронная библиотека свободного доступа                                                    | <a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a> -                              |
| сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования | <a href="http://www.fepo.ru">www.fepo.ru</a>                                            |
| официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ                                   | <a href="http://www.rosmintrud.ru/">http://www.rosmintrud.ru/</a>                       |
| информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ                                                      | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                               |
| ВНИИ ГОЧС                                                                                    | <a href="http://www.ampe.ru/web/guest/russian">http://www.ampe.ru/web/guest/russian</a> |

#### 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>

3. 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>

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 и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса                                                                                                                                                                                                              | Реквизиты договора                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);<br>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (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.)<br>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).                                                                     |
| Лицензионные программы для образова                                                                                                                                                                                               | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от                                                                                                                                                                           |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| тельного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.) | 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (беспечно)                                                                                                                             |
| 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 «Университетская библиотека онлайн»                                              | Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018г. с ООО «НексМедиа» 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.                                                                  |
| ЭБС «Урал-Пресс ЮГ»                                                                  | Договор поставки периодических изданий №11 от 18.04.2018г. с ООО «Урал-Пресс ЮГ» с 18.04.2018 г. по 31.12.2018 г.                                                                      |
| ЭБС «Урал-Пресс ЮГ»                                                                  | Договор поставки периодических изданий №12 от 18.04.2018г. с ООО «Урал-Пресс ЮГ» с 18.04.2018 г. по 31.12.2018 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.                        |

## 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.

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

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2018 г.

Декан факультета

Ткачев А.А.  
(ф.и.о.)

(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 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. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).

3. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF;

4. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).

5. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

6. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).

7. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

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

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Общая структура файла исходных данных в ПВК SCAD (LIRA)?
2. Правило знаков для внутренних усилий в ПВК SCAD (LIRA).
3. Основные понятия о МКЭ.
4. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
5. Какие системы координат используются при расчете по МКЭ?
6. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
7. Каковы основные допущения в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость?
8. Структура документа «Заглавный» в исходных данных ПВК SCAD?
9. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
10. Структура документа «Типы нагрузок» в исходных данных МКЭ?
11. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).

12. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
13. Общий алгоритм формирования матрицы жесткости КЭ.
14. Структура документа «Связи» в исходных данных ПВК SCAD?
15. Понятие о матрице функций формы КЭ.
16. Матрица жесткости треугольного конечного элемента.
17. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
18. Структура документа «Величины нагрузок» в исходных данных ПВК SCAD?
19. Какие типы элементов конструкций являются объектами исследования напряженно-деформированного состояния?
20. Матричное уравнение МКЭ для конструкции.
21. Каковы основные особенности образования расчетных систем по методу конечных элементов (МКЭ)?
22. Характеристики напряженного состояния.
23. Какие системы координат используются при расчетах стержневых систем по МКЭ?
24. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
25. Понятие о матрице жесткости КЭ.
26. Каковы характерные особенности размеров стержней, пластин, оболочек и массивных тел?
27. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
28. Каким требованиям должна отвечать конструкция (сооружение)?
29. Характеристики напряженного состояния.
30. Что называется расчетной схемой сооружения?
31. Каков алгоритм расчета стержневых систем по МКЭ?
32. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
33. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
34. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
35. Структура документа «Элементы» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
36. Правило знаков для внешней нагрузки в ПВК SCAD (LIRA)?
37. Структура документа «Координаты» в исходных данных ПВК SCAD?
38. Условие прочности при расчете рамных конструкций.
39. Каковы основные допущения при расчете стержневых систем по МКЭ.
40. Структура документа «Характеристики жесткости» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
41. Признак геометрической неизменяемости стержневых систем?
42. Структура документа «Шарниры» в исходных данных ПВК SCAD?
43. Условие прочности при расчете стержневых элементов на изгиб с кручением.
44. Какие программно-вычислительные комплексы по МКЭ используются при расчете конструкций?
45. Условие прочности при расчете ферм.
46. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

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

Методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**



### 8.1 Основная литература

1. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).
2. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,53 МБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
3. 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436040) – 26.08.2018.

### 8.2 Дополнительная литература

1. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).
2. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
3. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).
4. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

**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                                             | <a href="http://www.rosmintrud.ru/">http://www.rosmintrud.ru/</a>                       |
| Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ                                                                | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                               |
| ФГУ «НТЦ Энергобезопасность»                                                                           | <a href="http://enerb.ru/main1/main.php">http://enerb.ru/main1/main.php</a>             |
| ГидроОГК                                                                                               | <a href="http://www.gidroogk.ru/">http://www.gidroogk.ru/</a>                           |
| ВНИИ ГОЧС                                                                                              | <a href="http://www.ampe.ru/web/guest/russian">http://www.ampe.ru/web/guest/russian</a> |
| сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования           | <b>www.fepo.ru</b>                                                                      |
| официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку                                              | <b>www.ngma.su</b>                                                                      |
| электронная библиотека свободного доступа                                                              | <b>www.window.edu.ru -</b>                                                              |
| открытая русская электронная библиотека                                                                | <b>www.orel.rst.ru</b>                                                                  |
| Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации. | <b>www.fard.msu.ru -</b>                                                                |

### 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**

| <b>Наименование ресурса</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>Реквизиты договора</b>                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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-Плагиат» (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.)<br>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).                                                                     |
| Лицензионные программы для образовательно                                                                                                                                                                                      | Соглашение о предоставлении лицензии и                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| го учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.) | 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 |
| ООО «НексМедиа»                                                                | Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018г. с ООО «НексМедиа» 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.                                                                  |
| ООО «Урал-Пресс ЮГ»                                                            | Договор поставки периодических изданий №11 от 18.04.2018г. с ООО «Урал-Пресс ЮГ» с 18.04.2018 г. по 31.12.2018 г.                                                                      |
| ООО «Урал-Пресс ЮГ»                                                            | Договор поставки периодических изданий №12 от 18.04.2018г. с ООО «Урал-Пресс ЮГ» с 18.04.2018 г. по 31.12.2018 г.                                                                      |
| ООО «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.                        |

## 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.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2018 г. протокол №1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ткачев А.А.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2018 г.

Декан факультета

(подпись)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 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. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).

3. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF.

4. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).

5. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

6. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).

7. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

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

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Основные понятия о МКЭ.
2. Общая структура файла исходных данных в ПВК SCAD (LIRA)?
3. Правило знаков для внутренних усилий в ПВК SCAD (LIRA).
4. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
5. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
6. Какие системы координат используются при расчете по МКЭ?
7. Каковы основные допущения в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость?
8. Структура документа «Заглавный» в исходных данных ПВК SCAD?
9. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
10. Структура документа «Типы нагрузок» в исходных данных МКЭ?

11. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
12. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
13. Общий алгоритм формирования матрицы жесткости КЭ.
14. Структура документа «Связи» в исходных данных ПВК SCAD?
15. Понятие о матрице функций формы КЭ.
16. Матрица жесткости треугольного конечного элемента.
17. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
18. Структура документа «Величины нагрузок» в исходных данных ПВК SCAD?
19. Какие типы элементов конструкций являются объектами исследования напряженно-деформированного состояния?
20. Матричное уравнение МКЭ для конструкции.
21. Каковы основные особенности образования расчетных систем по методу конечных элементов (МКЭ)?
22. Характеристики напряженного состояния.
23. Какие системы координат используются при расчетах стержневых систем по МКЭ?
24. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
25. Понятие о матрице жесткости КЭ.
26. Каковы характерные особенности размеров стержней, пластин, оболочек и массивных тел?
27. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
28. Каким требованиям должна отвечать конструкция (сооружение)?
29. Характеристики напряженного состояния.
30. Что называется расчетной схемой сооружения?
31. Каков алгоритм расчета стержневых систем по МКЭ?
32. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
33. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
34. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
35. Структура документа «Элементы» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
36. Правило знаков для внешней нагрузки в ПВК SCAD (LIRA)?
37. Структура документа «Координаты» в исходных данных ПВК SCAD?
38. Условие прочности при расчете рамных конструкций.
39. Каковы основные допущения при расчете стержневых систем по МКЭ.
40. Структура документа «Характеристики жесткости» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
41. Признак геометрической неизменяемости стержневых систем?
42. Структура документа «Шарниры» в исходных данных ПВК SCAD?
43. Условие прочности при расчете стержневых элементов на изгиб с кручением.
44. Какие программно-вычислительные комплексы по МКЭ используются при расчете конструкций?
45. Условие прочности при расчете ферм.
46. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

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

Методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Основная литература

1. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).

2. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,53 МБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

3. 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436040) – 26.08.2019

### 8.2 Дополнительная литература

1. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).

2. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

3. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).

4. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

**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 НИМИ с доступом в электронную библиотеку             | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>                                                                                |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Строительство | <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4</a> |
| Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)   | <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>                                                                       |
| Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России                      | <a href="http://www.tehлит.ru/index.htm">http://www.tehлит.ru/index.htm</a>                                                 |
| Портал учебников и диссертаций                                        | <a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>                                                           |
| Университетская информационная система Россия (УИС Россия)            | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>                                                           |



|                                                                       |                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная библиотека "научное наследие России"                      | <a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>                                     |
| Электронная библиотека учебников                                      | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>                                                         |
| Справочная система «Консультант плюс»                                 | Соглашение OVS для решений ES #V2162234                                                                           |
| Справочная система «e-library»                                        | Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г                                           |
| Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти | <a href="http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/">http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/</a> |

#### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов                                                                                                     | Срок действия документа                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 2019/2020   | Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»                                | с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.                                  |
| 2019/2020   | Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»                                                           | с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.                                  |
| 2019/2020   | Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань» | с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.                                  |
| 2019/2020   | Договор № p08/11 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.                                  |
| 2019/2020   | Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»                                  | с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.                                  |
| 2019/2020   | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»                   | с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение |

#### 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                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат». | Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВУЗ» (интернет-версия);<br>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»                            | 22.01.2020 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) | Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) |
| АИБС «МАРК-SQL»                                                                                                                                        | Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet»<br>№ 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)                                                                                                           |

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

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ViewSonic PJ556 – 1 шт., ноутбук iRU intro 1114 – 1 шт.;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Учебная аудитория для проведения занятий на компьютерах, ауд. 376 (на 22 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111   | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к ЭИОС института:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– Системный блок Intel Core i3 – 4 шт.;</li> <li>– Системный блок Celer 733 – 2 шт.;</li> <li>– Системный блок FP 646AL Celeron-433 – 3 шт.;</li> <li>– Системный блок Flex 461 – 1 шт.;</li> <li>– Монитор 22» ЖК VS – 4 шт.;</li> <li>– Монитор 15» ЖК VS – 3 шт.;</li> <li>– Монитор 15» Samtron – 2 шт.;</li> <li>– Монитор 22» ЖК Flex – 1 шт.;</li> <li>– МФУ Panasonic KX-MB2000 – 1 шт.;</li> <li>– Принтер Samsung ML-1210 LaserJet – 1 шт.;</li> <li>– Учебно-наглядные пособия – 25 шт.;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul> |
| Помещение для самостоятельной работы, ауд. 349 (на 24 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                       | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– Монитор – 14 шт.;</li> <li>– Системный блок - 14 шт.</li> <li>– Сканер – 1 шт.;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



22

- 
- Препод - 1 шт.
  - Рабочие места студентов
  - Рабочее место преподавателя.
- 

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

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г. Пр. №1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ткачев А.А.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «26» августа 2019 г.

Декан факультета

(подпись)

Ширяев С.Г.

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения, дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов                                                                                                                                                            | Срок действия документа                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2019/2020   | Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ» | с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.                            |
| 2019/2020   | Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»                                                                                                                               | с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.                            |
| 2019/2020   | Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»                                                                                                                  | с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.                            |
| 2019/2020   | Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)                    | с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией |
| 2019/2020   | Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»                                                                                        | с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.                            |

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                   | Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3;<br>Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция» | Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).                                                                                                                                    |
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise                                                                                                                                    | Сублицензионный договор № Tr000418096 44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000418096 45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «21» февраля 2020 г. Протокол № 7  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Ткачев А.А.  
Ф.И.О.

вносимые изменения утверждаю: «21» февраля 2020 г. Протокол №5

Декан факультета \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 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. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).
3. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF;
4. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).
5. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
6. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).
7. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

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

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Общая структура файла исходных данных в ПВК SCAD (LIRA)?
2. Правило знаков для внутренних усилий в ПВК SCAD (LIRA).
3. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
4. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
5. Основные понятия о МКЭ.
6. Какие системы координат используются при расчете по МКЭ?
7. Каковы основные допущения в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость?
8. Структура документа «Заглавный» в исходных данных ПВК SCAD?
9. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
10. Структура документа «Типы нагрузок» в исходных данных МКЭ?

11. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
12. Каковы типы конечных элементов в МКЭ?
13. Общий алгоритм формирования матрицы жесткости КЭ.
14. Структура документа «Связи» в исходных данных ПВК SCAD?
15. Понятие о матрице функций формы КЭ.
16. Матрица жесткости треугольного конечного элемента.
17. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
18. Структура документа «Величины нагрузок» в исходных данных ПВК SCAD?
19. Какие типы элементов конструкций являются объектами исследования напряженно-деформированного состояния?
20. Матричное уравнение МКЭ для конструкции.
21. Каковы основные особенности образования расчетных систем по методу конечных элементов (МКЭ)?
22. Характеристики напряженного состояния.
23. Какие системы координат используются при расчетах стержневых систем по МКЭ?
24. Как записываются уравнения равновесия в МКЭ?
25. Понятие о матрице жесткости КЭ.
26. Каковы характерные особенности размеров стержней, пластин, оболочек и массивных тел?
27. Порядок определения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций по МКЭ.
28. Каким требованиям должна отвечать конструкция (сооружение)?
29. Характеристики напряженного состояния.
30. Что называется расчетной схемой сооружения?
31. Каков алгоритм расчета стержневых систем по МКЭ?
32. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?
33. Описание документов (массивов) в исходных данных (LIRA).
34. Какие геометрические характеристики плоских поперечных сечений используются в расчетах элементов конструкций?
35. Структура документа «Элементы» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
36. Правило знаков для внешней нагрузки в ПВК SCAD (LIRA)?
37. Структура документа «Координаты» в исходных данных ПВК SCAD?
38. Условие прочности при расчете рамных конструкций.
39. Каковы основные допущения при расчете стержневых систем по МКЭ.
40. Структура документа «Характеристики жесткости» в исходных данных ПВК SCAD (LIRA)?
41. Признак геометрической неизменяемости стержневых систем?
42. Структура документа «Шарниры» в исходных данных ПВК SCAD?
43. Условие прочности при расчете стержневых элементов на изгиб с кручением.
44. Какие программно-вычислительные комплексы по МКЭ используются при расчете конструкций?
45. Условие прочности при расчете ферм.
46. Какие допущения и гипотезы используются при расчетах на прочность?

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

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

Методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Основная литература

1. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- 129с. (20 экз).
2. Волосухин В.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. напр.: 27080.62 «Строительство», очной и заочной формы обучения / М.А. Бандурин, А.А. Винокуров: Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,53 МБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
3. 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436040) – 27.08.2020.

### 8.2 Дополнительная литература

1. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013.- 34с. (20 экз).
2. Винокуров А.А. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: лаб. практ. для студ. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 784 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.
3. Применение SCAD в инженерных расчетах [Текст]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – 28 с. (25 экз).
4. Применение SCAD в инженерных расчетах [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполн. контр. раб. студ. заочн. форм. обуч. по направ.: 270800.62 «Строительство» / Сост.: М.А. Бандурин, А.А. Винокуров; под ред. В.А. Волосухина; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 645 КБ.- Систем. требования: IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

| Наименование ресурса                                                        | Режим доступа                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку                   | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>                                                                                |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Природообустройство | <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4</a> |
| Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)         | <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>                                                                       |
| Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России                            | <a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>                                                 |
| Портал учебников и диссертаций                                              | <a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>                                                           |
| Университетская информационная система Россия (УИС Россия)                  | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>                                                           |

|                                                                       |                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная библиотека "научное наследие России"                      | <a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>                                     |
| Электронная библиотека учебников                                      | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>                                                         |
| Справочная система «Консультант плюс»                                 | Соглашение OVS для решений ES #V2162234                                                                           |
| Справочная система «e-library»                                        | Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г                                           |
| Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти | <a href="http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/">http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/</a> |

#### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов                                                                                                                                                     | Срок действия документа                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 2020/2021   | Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»                      | С 20.01.2020 г. по 19.01.2026                                     |
| 2020/2021   | Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань | с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.                                  |
| 2020/2021   | Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»                                                                    | С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией             |
| 2020/2021   | Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)                | с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.                                  |
| 2020/2021   | Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)                      | с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией             |
| 2020/2021   | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»                                                                    | с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение |

#### 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 лите-

ратурные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                    | Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2020г.</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»;<br>Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция» | Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2019 г. по 03.02.2020 г.).                                                                                                                                    |
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise                                                                                                                                     | Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) |
| Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ                                                                                                                                                                       | Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 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).                                                                       |
| АИБС «МАРК-SQL»                                                                                                                                                                                                    | Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet»<br>№ 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)                                                                                                                 |

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

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | <p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ViewSonic PJ556– 1 шт., ноутбук iRU intro 1114 – 1 шт.;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий на компьютерах, ауд. 376 (на 22 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к ЭИОС института: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системный блок Intel Core i3 – 4 шт.;</li> <li>- Системный блок Celer 733 – 2 шт.;</li> <li>- Системный блок FP 646AL Celeron-433 – 3 шт.;</li> <li>- Системный блок Flex 461 – 1 шт.;</li> <li>- Монитор 22» ЖК VS – 4 шт.;</li> <li>- Монитор 15» ЖК VS – 3 шт.;</li> <li>- Монитор 15» Samtron – 2 шт.;</li> <li>- Монитор 22» ЖК Flex – 1 шт.;</li> <li>- МФУ Panasonic KX-MB2000 – 1 шт.;</li> <li>- Принтер Samsung ML-1210 LaserJet – 1 шт.;</li> <li>- Учебно-наглядные пособия – 25 шт.;</li> <li>- Доска – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul> |
| Помещение для самостоятельной работы, ауд. 349 (на 24 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                     | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Монитор – 14 шт.;</li> <li>- Системный блок - 14 шт.</li> <li>- Сканер – 1 шт.;</li> <li>- Принтер – 1 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. П15 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111    | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер – 3 шт.;</li> <li>- Монитор – 3 шт.;</li> <li>- Стол – 5 шт.;</li> <li>- Установочные диски с программным обеспечением;</li> <li>- Рабочие места сотрудников.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                     | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер Pro-511 – 12 шт.;</li> <li>- Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.;</li> <li>- Принтер – 3 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

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

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г. Пр. №1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Анохин А.М.

(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020 г.

Декан факультета

*Дьяков В.П.*

Дьяков В.П.



## 8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения:  
дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов                                                                                                                                                                                                                                   | Срок действия документа                |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 2020/2021   | Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань» | с 20.02.2021 г.<br>по<br>19.02.2022 г. |

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                   |     | Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                                                                                                                                 |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);<br>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | RUS | Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).                                                                                              |
| Dr. Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус + ЦУ                                                                                                                                                                                        | RUS | Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» февраля 2021 г. Протокол № 7  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) Ткачев А.А.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждают: «01» марта 2021 г. Протокол № 6

Декан факультета \_\_\_\_\_  
(подпись)

Дьяков В.П.  
(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

|                                                                  |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                   | Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                                               |
| Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" | Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г. ) |
| Базы данных ООО Научная электронная библиотека                   | Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека                       |
| Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"              | Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"                                             |

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Срок действия документа          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 2021/2022   | Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов.<br>Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань                                                                                                                                                                                     | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |
| 2021/2022   | Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»<br>Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |
| 2021/2022   | Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г. |

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                   | Реквизиты подтверждающего документа                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);<br>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.). |



|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk<br>OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS<br>Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office<br>professional; MS Windows Server; MS Project<br>Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г.<br>АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по<br>02.12.2021 г.)                                                                                                 |
| Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+<br>ЦУ                                                                                                                                                          | Государственный (муниципальный) контракт №<br>РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу<br>неисключительных прав на использование<br>программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с<br>15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «26» августа 2021 г.

Декан факультета



(подпись)

Федорян А.В.  
(Ф.И.О.)