

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.ДВ.03.0 Применение SCAD в профессиональной 1 деятельности
Направление(я)	08.04.01 Строительство
Направленность (и)	Речные и подземные гидротехнические сооружения
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Гидротехническое строительство
Учебный план	2023_08.04.01_z.plx.plx 08.04.01 Строительство
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 26.04.2023 г. № 482)
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, доц., Винокуров Андрей Александрович
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Гидротехническое строительство
Заведующий кафедрой	Ткачев Александр Александрович
Дата утверждения плана уч. советом	от 31.01.2024 протокол № 5.
Дата утверждения рабочей программы уч. советом	от 15.02.2023 протокол № 5

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

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 91

часов на контроль 9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	6	6	6	6
В том числе инт.	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовк и	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	91	91	91	91
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Виды контроля на курсах:

Экзамен	2	семестр
Курсовая работа	2	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Ознакомить обучающихся с основами использования численных методов расчёта строительных конструкций, реализуемых на ПК с элементами оптимального проектирования, оценке полученных результатов с точки зрения прочности, надежности и экономичности.
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.03
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Гидравлика и гидропневмопривод	
3.1.2	Основы теории и расчета силовых агрегатов	
3.1.3	Теплотехника	
3.1.4	Эксплуатационные материалы	
3.1.5	Компьютерные системы и сети	
3.1.6	Материаловедение	
3.1.7	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.1.8	Прикладное программирование	
3.1.9	Программирование и программное обеспечение	
3.1.10	История и методология науки в сфере строительства	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Дождевальная и поливная техника	
3.2.2	Дорожные машины и комплексы	
3.2.3	Защита выпускной квалификационной работы включая подготовку и защиту	
3.2.4	Защита интеллектуальной собственности	
3.2.5	Машины и оборудование для производства земляных работ	
3.2.6	Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур	
3.2.7	Мелиоративные машины и комплексы	
3.2.8	Основы эффективного применения наземных транспортно-технологических машин	
3.2.9	Производственная преддипломная практика	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1 : Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства**

ПК-1.10 : Проверка проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов

ПК-1.6 : Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов

ПК-1.7 : Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта гидротехнических сооружений, их комплексов

ПК-1.9 : Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений

ПК-2 : Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства

ПК-2.2 : Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы

ПК-2.3 : Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов

ПК-2.4 : Оценка соответствия проектных решений гидротехнического сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования

ПК-2.5 : Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов

ПК-2.6 : Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов

ПК-3 : Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства
ПК-3.1 : Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере гидротехнического строительства
ПК-3.2 : Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере гидротехнического строительства
ПК-3.3 : Составление технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
ПК-3.6 : Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
ПК-3.7 : Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
ПК-3.8 : Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
ПК-3.9 : Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Проектирование гидротехнического узла						
1.1	Основные цели и задачи курса. Объекты исследования напряженнодеформированного состояния, свойства деформированных сооружений. Определение нормальных, касательных напряжений и перемещений элементов конструкций методами сопротивления материалов. Упругие стержневые системы. Образование стержневых систем. Геометрическая неизменяемость. Понятие о диске. Соединения дисков в геометрически неизменяемые системы. Метод конечных элементов стержневых систем. Основы формулировки задач. Основные зависимости, математическая модель и алгоритм расчета. Формирование уравнений статики, геометрических и физических уравнений. /Лек/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ПК-1.10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Применение блока пакета прикладных программ SCAD для проектирования сооружений водохозяйственного назначения. /Лаб/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ПК-1.10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	

1.3	Практическая подготовка на тему: "Проектирование земляной плотины и заложение откоса земляной плотины с использованием прикладных программ SCAD. Проектирование сооружения катастрофического сброса с использованием прикладных программ SCAD." /Лаб/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ПК-1.10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Проектирование и расчёт сбросного сооружения гидротехнического узла в пакете прикладных программ SCAD. Проектирование и расчёт плоских и сегментных затворов для гидротехнического узла, с использованием прикладных программ SCAD. /Лаб/	2	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ПК-1.10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.5	Подготовка к изучению основных параметров и возможностей применения блока пакета прикладных программ SCAD для расчёта гидротехнического узла. Выполнение КР. /Ср/	2	91	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ПК-1.10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.6	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	2	9	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.9 ПК-1.10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

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

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

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 3 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

Курс: 2

Тема ПК1: Применение блока пакета прикладных программ SCAD для проектирования сооружений водохозяйственного назначения.

Тема ПК2: Проектирование и расчёт сбросного сооружения гидротехнического узла в пакете прикладных программ SCAD.

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

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

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

Курс: 2

Форма: экзамен

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

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

6.2. Темы письменных работ

Курс: 2

Тема курсовой работы «Проектирование гидротехнического узла с использованием прикладных программ SCAD»

Содержание:

Введение

1. Общие данные.
2. Краткая характеристика методики расчета.
3. Расчетная схема.

4. Результаты расчета.
 5. Перемещения.
 6. Усилия и напряжения.
- Список использованных источников.

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

6.3. Процедура оценивания

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

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

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

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

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

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

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

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

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

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

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

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному

обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Громов Ю. Ю., Дидрих И. В., Иванова О. Г., Ивановский М.А.	Информационные технологии: учебник	Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волосухин В.А., Бандурин М.А.	Применение SCAD в инженерных расчетах: практикум [для студентов обучающихся по направлению: "Строительство", профиль "Речные и подземные гидротехнические сооружения"]	Новочеркасск: , 2014,
Л2.2	Волосухин В.А., Бандурин М.А., Винокуров А.А.	Применение SCAD в инженерных расчетах: практикум [для студентов обучающихся по направлению: "Строительство", профиль "Речные и подземные гидротехнические сооружения"]	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web
Л2.3	Хныкина А. Г., Минкина Т. В.	Информационные технологии: учебное пособие	Ставрополь: СКФУ, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494703

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
7.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
7.2.4	Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
7.2.5	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
7.2.6	Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
7.2.7	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций Structure CAD Office 11.1 и 11.3	лицензия № 8719м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT", лицензия № 8720м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT"
7.3.2	ЛИРА 10	Соглашение № 356145 от 28.09.2021г. С ООО "ЛИРА софт"
7.3.3	Googl Chrome	
7.3.4	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	362	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютеры IMANGO Flex 330 – 14шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ; Монитор 19" ЖК SAMSUNG – 14 шт.; МФУ Brother DCP L2500DR – 1 шт.; Источник бесперебойного питания APC Back-UPC RS-1000 1 шт.; Ноутбук DELL 500 – 1 шт.; Мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор BENQ MP 623– 1 шт. с экраном – 1 шт.; Доска – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия - 6 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	228	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); Учебно-наглядные пособия; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа : <http://ngma.su>
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа : <http://ngma.su>
3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. – Режим доступа : <http://ngma.su>