

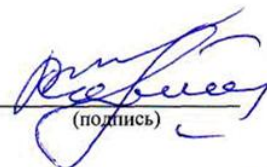
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	ФТД.В.01 Математическое моделирование процессов в компонентах природы
Направление(я) подготовки	(шифр, наименование учебной дисциплины) 35.04.10 «Гидромелиорация»
Направленность	(код, полное наименование направления подготовки) Гидромелиорация
Уровень образования	(полное наименование) высшее образование - магистратура
Форма(ы) обучения	(бакалавриат, магистратура) очная
Факультет	(очная, очно-заочная, заочная) инженерно-мелиоративный, ИМ
Кафедра	(полное наименование факультета, сокращённое) Мелиорации земель, МЗ
Составлена с учётом требо- ваний ФГОС ВО по направ- лению(ям) подготовки,	(полное, сокращённое наименование кафедры) 35.04.10 «Гидромелиорация»
утверждённого приказом Минобрнауки России	(шифр и наименование направления подготовки) 10 марта 2017 г. № 183
	(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) проф.каф.МЗ
(должность, кафедра)


(подпись)

Корзов В.И.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

Кафедра МЗ
(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 5 от «15» 01 2019г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ольгаренко И.В.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой


(подпись)

Чала С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 6 от «22» 01 2019г.

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 направления «Гидромелиорация»:

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов гидромелиорации и представлять результаты моделирования (ПК-3).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать: ▪ современные методы исследований, связанные с использованием математического и имитационного моделирования на гидромелиоративных объектах Уметь: ▪ оценивать результаты работы, связанной с моделированием процессов на гидромелиоративных системах и объектах; Навык: ▪ применения математических методов и средств имитационного моделирования при проведении научно-исследовательских, проектных, строительных и эксплуатационных работ на гидромелиоративных системах; Опыт деятельности: ▪ использование математических методов для контроля и оценки процессов на гидромелиоративных системах;	ОПК-2
Знать: ▪ состав, назначение и характеристики математических (компьютерных) моделей явлений и объектов гидромелиорации Уметь: ▪ разрабатывать математические (компьютерные) модели явлений и объектов гидромелиорации; ▪ представлять результаты моделирования. Навык: ▪ практического применения математических (компьютерных) моделей явлений и объектов гидромелиорации для решения практических задач Опыт деятельности: ▪ использование математических и имитационных моделей при организации работ на гидромелиоративных системах.	ПК-3

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Средства и технологии измерений в мелиорации» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б1.В.ДВ.2.2, изучается в 1 семестре по очной форме обучения.

Последующие и предыдущие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-2	Средства и технологии измерения в мелиорации Водоучет на мелиоративных системах Геоинформатика Компьютерные технологии в гидромелиорации Методология научных исследований Компьютерные технологии в гидромелиорации	Мелиорация водосборов Производственная педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная технологическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
ПК-3	Методология научных исследований Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации 1-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)	Производственная педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР) Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр 3			сессия	
	1		Итого		Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	40		40		
Лекции	12		12		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	28		28		
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	32		32		
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	20		20		
Реферат					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	12		12		
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена	36		36		
Общая трудоёмкость	часов	108	108		
	ЗЕТ	3	3		
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		экзамен		экзамен	
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		РГР 1		РГР 1	

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лабораг. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Теория и практика математического моделирования в компонентах природы	3	6	-	-		6		12
2	Модели процессов и объектов в природообустройстве и водопользовании	3	6	-	-		6		12
3	Прикладное моделирование процессов и объектов природообустройства и водопользования	3	-	-	28	20	-		48
Подготовка к итоговому контролю									
зачёт									
экзамен		3						36	36
ВСЕГО:			12	-	28	20	12	36	108

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисципли- ны из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоем- кость (час.)	Фор- ма кон- троля (ПК)
1	2	ПОНЯТИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ В КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДЫ Понятие и актуальность моделирования в компонентах природы. Классификация моделей. Сферы применения моделей в гидромелиорации. Роли моделей по их функциональному назначению. Виды моделей. Формы моделей. Математический аппарат для построения моделей.	2	ПК 1
1	2	СТРУКТУРА, ЭТАПЫ И ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИРОВАНИЮ Структура процесса моделирования. Этапы процесса моделирования. Требования к точности моделей. Процедуры реализации процессов моделирования. Условия обеспечения процесса моделирования. Способы представления объектов моделирования. Виды регрессионных моделей.	2	ПК 1
1	2	ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДЫ Суть имитационного моделирования. Достоинства имитационного моделирования. Недостатки имитационного моделирования. Применение имитационного моделирования. Компьютерное моделирование. Численные методы нахождения вычисляемых параметров при имитационном моделировании: общие положения, метод половинного деления, метод простых итераций, метод Ньютона (метод касательных), метод хорд. Программное обеспечение моделирования	2	ПК 1
2	1	ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛЕЙ В ПРОБЛЕМЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ Общие положения. Исходные положения для моделирования процессов гидромелиорации. Классификация моделей, используемых в гидромелиорации. Модель расчета водохозяйственного баланса. Моделирование управления БСР.	2	ПК 2
2	1	МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ Моделирование динамики изменения влагозапасов на орошаемом поле. Моделирование внутриводосного плана водопользования. Моделирование режимов оперативного управления поливами. Использование моделирования в составе СППР	2	ПК 2

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		специалистов гидромелиорации		
2	1	МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ В ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ Моделирование управления водораспределением с использованием принципа регулирования по верхнему бьефу. Моделирование режимов управления работой агрегатов насосной станции. Моделирование режимов управления водоподачей с использованием регулирующих емкостей. Моделирование диспетчерского графика водораспределения.	2	ПК 2

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
3	1	Тема 1. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЛАНИРОВАНИЯ НА ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ Занятие №1.1. Разработка алгоритма и контрольного примера плана забора воды водопользователями Занятие №1.2. Разработка имитационной модели плана забора воды водопользователями	4	ТК 1
3	1	Тема 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ Занятие №2.1. Составление диспетчерского графика и расчёт контр. примера. Занятие №2.2. Разработка имитационной модели диспетчерского графика водораспределения. Занятие №2.3. Разработка имитационной модели системы поддержки принятия решений диспетчерской службы системы. Занятие №2.4. Имитационное моделирование работы диспетчера.	8	ТК 1
3	1	Тема 3 МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ Занятие №3.1. Моделирование процессов подачи и забора воды с использованием регулирующих емкостей. Разработка алгоритма и расчет контрольного примера Занятие №3.2. Разработка и использование имитационной модели регулирования подачи и забора воды с использованием регулирующих емкостей.	4	ТК 1
3	1	Тема 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЦЕССОВ НА ОБЪЕКТАХ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ Решение комплекса задач по направлению «Мелиорация земель» Решение комплекс задач по направлению «Водопользование»	4	ТК 2
3		Тема 5. РЕШЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ Занятие №5.1. Оптимизация распределения ресурсов при организации технического обслуживания гидромелиоративных систем. Занятие №5.2. Разработка и использование имитационной модели оптимизации распределения ресурсов.	4	ТК 2
3		Тема 6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ДРЕНАЖА Занятие №6.1. Имитационное моделирование влияния режимов дренажа на сброс загрязняющих веществ в водный объект. Занятие №6.2. Имитационное моделирование распределения полей концентраций загрязняющих веществ в водном объекте.	4	ТК 2

4.1.4 Лабораторные занятия - не предусмотрено.

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения (ПК, ТК, ИК)
1	2	Изучение теоретического материала по разделу «Теория и практика математического моделирования в компонентах природы». Требования правовых, нормативных и др. документов к этапам, составу работ и достоверности результатов моделирования процессов. Подготовка к промежуточному контролю №1 «Основы математического моделирования».	6	ПК 1
2	2	Изучение теоретического материала по разделу «Модели процессов и объектов в гидромелиорации». Модели планирования, контроля, регулирования и мониторинга процессов в гидромелиорации: исходные данные, алгоритмы, программная реализация, достоинства и недостатки, применение. Подготовка к промежуточному контролю №2 «Модели процессов и объектов в гидромелиорации».	6	ПК 2
3	2	Изучение теоретического материала по разделу «Прикладное моделирование процессов и объектов гидромелиорации» и выполнение разделов РГР: 1. Разработка ТЗ на создание математической модели. 2. Разработка алгоритма работы модели. 3. Разработка программного обеспечения модели.	20	ТК 2
		Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	36	ИК

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

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОПК-2	+		+		+
ПК-3	+		+	+	+

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Деловая и ролевая игра		6		6
Решение ситуационных задач	2	6		6
Дискуссия	2	2		4
Итого интерактивных занятий	4	14		18

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.). / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su> – 26.08.2018.
2. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Текст] : учеб. пособие для магистрантов направл. 20.04.02 "Природообустройство и водопользование" / В. И. Коржов, И. В. Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 76 с. (3).
3. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Электронный ре-

- курс] : уч. пособие для магистрантов направл. 20.04.02 "Природообустройство и водопользование" / В. И. Коржов, И. В. Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. .- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,52 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Текст] : практикум для магистрантов направл. "Природообустройство и водопользование" / В. И. Коржов, Т. В. Коржова, О. В. Сорокина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 76 с. (3).
 5. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Электронный ресурс] : практикум для магистрантов направл. "Природообустройство и водопользование" / В. И. Коржов, Т. В. Коржова, О. В. Сорокина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 2,94 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
 6. Разработка математической модели работы объекта или процесса природообустройства или водопользования [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению РГР по дисциплине «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» для магистрантов направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И.Коржов, И.В.Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т им. А.К.Кортунова. – Новочеркасск, 2016. – Электрон. дан. - ЖМД; PDF; 1.2 МБ. – 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 к итоговому контролю (зачёту)

1. Понятие и актуальность моделирования в компонентах природы.
2. Классификация моделей.
3. Сферы применения моделей в гидромелиорации.
4. Роли моделей по их функциональному назначению.
5. Виды моделей.
6. Формы моделей.
7. Математический аппарат для построения моделей.
8. Структура процесса моделирования.
9. Этапы процесса моделирования.
10. Требования к точности моделей.
11. Процедуры реализации процессов моделирования.
12. Условия обеспечения процесса моделирования.
13. Способы представления объектов моделирования.
14. Виды регрессионных моделей.
15. Суть имитационного моделирования.
16. Достоинства имитационного моделирования.
17. Недостатки имитационного моделирования.
18. Применение имитационного моделирования.
19. Компьютерное моделирование.
20. Численные методы нахождения вычисляемых параметров при имитационном моделировании: метод половинного деления, метод простых итераций, метод Ньютона (метод касательных), метод хорд.
21. Программное обеспечение моделирования.
22. Исходные положения для моделирования процессов водопользования.
23. Классификация моделей, используемых в гидромелиорации.
24. Модель расчета водохозяйственного баланса.
25. Моделирование управления БСР.
26. Моделирование динамики изменения влагозапасов на орошаемом поле.

27. Моделирование внутрихозяйственного плана водопользования.
28. Моделирование режимов оперативного управления поливами.
29. Использование моделирования в составе СППР специалистов природообустройства и водопользования.
30. Моделирование управления водораспределением с использованием принципа регулирования по верхнему бьефу.
31. Моделирование режимов управления работой агрегатов насосной станцию
32. Моделирование режимов управления водоподачей с использованием регулирующих емкостей.
33. Моделирование диспетчерского графика водораспределения.

Для контроля успеваемости студентов очной формы обучения и результатов освоения дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» применяется балльно-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2) по 1-ому и 2-му разделам дисциплины соответственно в форме электронного тестирования и работы со специальными программами на компьютерах в а.128-В и 129;
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 3 текущих контроля (ТК1 - выполнение и защита отчётов по темам 1, 2 и 3 практических занятий; ТК2 - выполнение и защита отчётов по темам 4, 5 и 6 практических занятий; ТК3 - защита РГР).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание расчетно-графической работы

Тема: «Разработка математической модели работы объекта или процесса гидромелиорации»

Исходные данные:

1. Объект контроля и измерений: (в соответствии с темой магистерской работы)
2. Нормативные документы и требования по проектированию и эксплуатации объекта (процесса).
3. Нормативные документы и требования по математическому моделированию и разработке программного обеспечения моделей.

Задание:

1. Разработать техническое задание на создание математической модели объекта (процесса).
2. Разработать алгоритм работы модели.
3. Разработать программное обеспечение модели.

Структура пояснительной записки РГР и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Разработка технического задания на создание математической модели (3 ... 4 с.)

2. Разработка алгоритма работы модели (3...5 с.)

3. Разработка программного обеспечения имитационной модели (5 ... 7 с.)

Заключение (1с.)

Список использованных источников (1 с.)

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

Содержание текущих контролей и вопросы промежуточных контролей находятся в папке УМК дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» и базах данных компьютерных программ на кафедре мелиорации земель.

Полный фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Текст] : учеб. пособие для магистрантов / В. И. Коржов, И. В. Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 76 с. (3).
2. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Электронный ресурс] : уч. пособие для магистрантов / В. И. Коржов, И. В. Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. .- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,52 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Мелиорация земель [Текст] : учебник для вузов по направл. подготовки "Природообустр-во и водопользование" (бакалавр и магистр) / А. И. Голованов [и др.] ; под ред. А.И. Голованова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2015. - 815 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1806-0 : 2500-08. (50)
4. Голованов, А. И. Мелиорация земель [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Голованов, Айдаров И.П., Григорьев М.С., Краснощеков В.Н. - Электрон. дан. - Москва : Лань", 2015. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1806-0. - Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65048 - 18.01.2019.

8.2 Дополнительная литература

5. Голованов, А.И. Природообустройство. [Электронный ресурс] / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов, И.В. Корнеев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 560 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com> — 18.01.2019.
6. Основы математического моделирования [Текст]: метод. указ. для выполнения практических занятий студ. направл. подготовки «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Е.А.Скачедуб, А.В.Федорян, В.В.Малащук Новочерк. инженерно-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2016 – 27 с. (14)
7. Основы математического моделирования [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполнения практических занятий студ. направл. подготовки «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Е.А.Скачедуб, А.В.Федорян, В.В.Малащук Новочерк. инженерно-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2016 – ЖМД; PDF; 1.6 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Текст] : практикум для магистрантов / В. И. Коржов, Т. В. Коржова, О. В. Сорокина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 76 с. (3).
9. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Электронный ресурс] : практикум для магистрантов / В. И. Коржов, Т. В. Коржова, О. В. Сорокина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 2,94 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
10. Разработка математической модели работы объекта или процесса природообустройства или водопользования [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению РГР по дисциплине «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» для магистрантов / Сост.: В.И.Коржов, И.В.Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т им. А.К.Кортунова. – Новочеркасск, 2016. – Электрон. дан. - ЖМД; PDF; 1.2 МБ. – Систем. требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана
11. Ольгаренко В.И.. Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем [Текст] : учебник [по спец. «Мелиор., рекультивация и охр. земель»] / В.И. Ольгаренко, Г.В. Ольгаренко Г.В., В.Н. Рыбкин ; [под ред. В.И.Ольгаренко] – М., 2008. – 546 с. (14).
12. Данилов, Н.Н. Математическое моделирование [Электронный ресурс] / Н.Н.Данилов. – Электрон.дан. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. — 98 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>— 26.08.2018.
13. Шкура В.Н. Дождевальная техника [Текст] : учеб. пособие для аспирантов и магистрантов по направл. "Мелиорация земель" / В. Н. Шкура, И. В. Новикова, Е. А. Чайка ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 195 с.
14. Шкура В.Н. Средства и технологии дождевого орошения [Текст] : учеб. пособие для аспирантов и магистрантов по направл. «Мелиорации земель» / В.Н. Шкура, И.В. Новикова, Е.Н. Лунева ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. – 344 с.
15. Мелиорация, рекультивация и охрана земель [Электронный ресурс] : учеб. пособие для аспирантов направл. "Сельское хозяйство" с направленностью "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" / В. Н. Шкура [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; [под ред. В.Н. Шкуры]. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 5,32 МБ.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4 http://window.edu.ru/catalog/resources?p_str=Мелиорация+земель
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
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

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

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
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.
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.
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.
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.
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

Ресурс со ссылками на профессиональные базы данных - <https://knastu.ru/page/539>
<https://lib.tusur.ru/ru/resursy>

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / 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 фонде оценочных средств [Электронный ресурс] : (принято решением Ученого совета НИМИ Донской ГАУ №12 от 30.08.2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Ново-черкасск, 2014.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

4. 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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (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)

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

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, ауд. 129 (на 28 посадочных места) 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: ▪ набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.; ▪ компьютеры (процессор, монитор) – 11 шт.; ▪ специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу мелиоративных и водохозяйственных систем – 14 шт.; ▪ стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация мелиоративной системы») – 8 шт.; ▪ принтер – 1 шт ▪ доска – 1 шт. ▪ рабочие места студентов; ▪ рабочее место преподавателя
Учебная аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 128 (на 28 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 и проведения исследований: ▪ набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.; ▪ компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную инфор-

	мационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; (10 шт.); ▪ специализированные стенды по средствам и технологиям измерений (26 шт.); ▪ средства измерений для проведения работ по оценке параметров мелиорируемых земель (датчики влажности – 7 шт., осадкомер, инфильтрометр, пенетрометр и др.) ▪ лабораторные установки для проведения измерений 5 шт.; ▪ доска; ▪ рабочие места студентов; ▪ рабочее место преподавателя.
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (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: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 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.

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 порядке разработки адаптированных образовательных программ для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (НИМИ, 2017); 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 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

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

Вопросы к итоговому контролю (зачёту)

1. Сущность и актуальность моделирования в на природно-технических системах и объектах.
2. Классификация моделей, используемых в гидромелиорации.
3. Применение моделей в гидромелиорации.
4. Функции моделей.
5. Виды моделей, используемых в гидромелиорации.
6. Формы моделей, используемых в гидромелиорации.
7. Программно-математический аппарат для построения моделей.
8. Структура процесса моделирования.
9. Этапы процесса моделирования.
10. Требования к точности моделей.
11. Процедуры реализации процессов моделирования.
12. Условия обеспечения процесса моделирования.
13. Способы представления объектов моделирования.
14. Виды регрессионных моделей.
15. Понятие и суть имитационного моделирования.
16. Достоинства имитационного моделирования.
17. Недостатки имитационного моделирования.
18. Применение имитационного моделирования в гидромелиорации
19. Компьютерное моделирование.
20. Численные методы нахождения вычисляемых параметров при имитационном моделировании.
21. Метод половинного деления. Примеры применения метода в гидромелиорации.
22. Метод простых итераций. Примеры применения метода в гидромелиорации.
23. Метод Ньютона (метод касательных). Примеры применения метода.
24. Метод хорд. Примеры применения метода в гидромелиорации.
25. Программное обеспечение моделирования. Примеры применения метода.
26. Исходные данные для моделирования процессов водопользования.
27. Классификация моделей, используемых в водном хозяйстве.
28. Модель расчета водохозяйственного баланса.
29. Моделирование управления водохранилищем.
30. Моделирование динамики изменения влагозапасов на орошаемом поле.
31. Моделирование внутриводного плана водопользования.
32. Моделирование режимов оперативного управления поливами.
33. Использование моделирования в составе СППР специалистов гидромелиорации.
34. Моделирование управления водораспределением с использованием принципа регулирования по ВБ.
35. Моделирование управления водораспределением с использованием принципа регулирования по НБ.
36. Моделирование режимов управления работой агрегатов насосной станцию
37. Моделирование режимов управления водоподачей с использованием регулирующих емкостей.
38. Моделирование диспетчерского графика водораспределения.

Для контроля успеваемости студентов очной формы обучения и результатов освоения дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» применяется балльно-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2) по 1-ому и 2-му разделам дисциплины соответственно в форме электронного тестирования и работы со специальными компьютерными программами;
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 3 текущих контроля (ТК1 - выполнение и защита отчётов по темам 1, 2 и 3 практических занятий; ТК2 - выполнение и защита отчётов по темам 4, 5 и 6 практических занятий; ТК3 - защита РГР).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание расчетно-графической работы

Тема: «Разработка математической модели работы объекта или процесса гидромелиорации»

Исходные данные:

1. Объект контроля и измерений: (в соответствии с темой магистерской работы)
2. Нормативные документы и требования по проектированию и эксплуатации объекта (процесса).
3. Нормативные документы и требования по математическому моделированию и разработке программного обеспечения моделей.

Задание:

1. Разработать техническое задание на создание математической модели объекта (процесса).
2. Разработать алгоритм работы модели.
3. Разработать программное обеспечение модели.

Структура пояснительной записки РГР и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Разработка технического задания на создание математической модели (3 ... 4 с.)

2. Разработка алгоритма работы модели (3...5 с.)

3. Разработка программного обеспечения имитационной модели (5 ... 7 с.)

Заключение (1с.)

Список использованных источников (1 с.)

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

Содержание текущих контролей и вопросы промежуточных контролей находятся в папке УМК дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» и базах данных компьютерных программ на кафедре мелиорации земель.

Полный фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Текст] : учеб. пособие для магистрантов / В. И. Коржов, И. В. Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 76 с. (3).
2. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Электронный ресурс] : уч. пособие для магистрантов / В. И. Коржов, И. В. Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,52 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Мелиорация земель [Текст] : учебник для вузов по направл. подготовки "Природообустр-во и водопользование" (бакалавр и магистр) / А. И. Голованов [и др.] ; под ред. А.И. Голованова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2015. - 815 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1806-0 : 2500-08. (50)
4. Голованов, А. И. Мелиорация земель [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Голованов, Айдаров И.П., Григоров М.С., Краснощеков В.Н. - Электрон. дан. - Москва : Лань", 2015. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1806-0. - Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65048 - 29.08.2019.

Дополнительная литература

1. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Текст] : практикум для магистрантов / В. И. Коржов, Т. В. Коржова, О. В. Сорокина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 76 с.
2. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы [Электронный ресурс] : практикум для магистрантов / В. И. Коржов, Т. В. Коржова, О. В. Сорокина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 2,94 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Разработка математической модели работы объекта или процесса природообустройства или водопользования [Текст]: метод. указ. к выполнению РГР по дисциплине «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» для магистрантов / Сост.: В.И.Коржов, И.В.Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т им. А.К.Кортунова. – Новочеркасск, 2016. - 30 с.
4. Разработка математической модели работы объекта или процесса природообустройства или водопользования [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению РГР по дисциплине «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» для магистрантов / Сост.: В.И.Коржов, И.В.Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т им. А.К.Кортунова. – Новочеркасск, 2016. – Электрон. дан. - ЖМД; PDF; 1.2 МБ. – Систем. требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана
5. Основы математического моделирования [Текст]: метод. указ. для выполнения практических занятий студ. направл. подготовки «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Е.А.Скачедуб, А.В.Федорян, В.В.Малашук Новочерк. инженерно-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2016 – 27 с. (14)
6. Основы математического моделирования [Электронный ресурс]: метод. указ. для выполнения практических занятий студ. направл. подготовки «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Е.А.Скачедуб, А.В.Федорян, В.В.Малашук Новочерк. инженерно-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2016 – ЖМД; PDF; 1.6 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Мелиорация земель [Текст] : учебник для вузов по направл. подготовки "Природообустр-во и водопользование"(бакалавр и магистр) / А. И. Голованов [и др.] ; под ред. А.И. Голованова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2015. - 815 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1806-0 : 2500-08.
8. Голованов, А. И. Мелиорация земель [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Голованов ; Голованов А.И., Айдаров И.П., Григоров М.С., Краснощеков В.Н. - Электрон. дан. - Москва : Лань", 2015. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1806-0. - Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65048 24.08.2019.
9. Белоконев Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст]: учебное пособие / Е.Н. Белоконев, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 379 с. (63)
10. Шкура В.Н. Природообустройство и водопользование [Текст] : учеб. пособие для студ. и магистрантов направл. – «Природообустройство и водопользование» / В.Н. Шкура, И.В. Новикова, Е.Н. Лунева; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2014. – 614 с. (2).
11. Данилов, Н.Н. Математическое моделирование [Электронный ресурс] / Н.Н.Данилов. – Электрон.дан. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. — 98 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>— 26.08.2019.
12. Шкура В.Н. Природообустройство и водопользование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов и магистрантов направл. – «Природообустройство и водопользование» / В.Н. Шкура, И.В. Новикова, Е.Н. Лунева; под ред. Шкуры В.Н.; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 23,6 МБ. – 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	www.ngma.su
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
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

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 «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

Ресурс со ссылками на профессиональные базы данных - <https://knastu.ru/page/539>
<https://lib.tusur.ru/ru/resursy>

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / 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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 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.) 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» № 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 лекционных и практических занятий, ауд. 129 (на 22 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: ▪ набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.; ▪ специализированные стенды по моделированию процессов эксплуатации и водопользования на водохозяйственных системах – 13 шт.; ▪ стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация метеоимитационной системы») – 8 шт.; ▪ доска – 1 шт. ▪ компьютеры (процессор, монитор) – 11 шт. ▪ рабочие места студентов; ▪ рабочее место преподавателя
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 128-В (на 26 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 и проведения исследований: ▪ компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; (10 шт.); ▪ принтер – 1 шт.; ▪ сканер – 1 шт. ▪ набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); ▪ специализированные стенды по метрологии, средствам и методикам измерений (26 шт.);

	▪ средства измерений -16 шт. ▪ лабораторные установки для проведения измерений 5 шт.; ▪ доска; ▪ рабочие места студентов; ▪ рабочее место преподавателя.
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (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: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

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

Заведующий кафедрой МЗ

(подпись)

Ольгаренко И.В.
(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: «26» августа 2019 г.

Декан факультета

(подпись)

Ширяев С.Г.
(Ф.И.О.)

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 № 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, 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» версии 3.3»; 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.) 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 « 81.02 » 2020 г.

Протокол № 6

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ольгаренко И.В.
(ф.и.о.)

внесенные изменения утверждаю: «21» 02 2020 г.

Декан инженерно-мелиоративного факультета


(подпись)

Дьяков В.П.

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения: дополнено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

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

Вопросы к итоговому контролю (экзамену)

1. Актуальность моделирования на природно-технических системах и объектах.
2. Классификация моделей, используемых на природно-технических системах и объектах.
3. Применение математических моделей на природно-технических системах и объектах.
4. Функции математических моделей.
5. Виды моделей, используемых на природно-технических системах и объектах.
6. Формы моделей, используемых на природно-технических системах и объектах.
7. Программно-математический аппарат для построения моделей.
8. Структура процесса моделирования.
9. Этапы процесса моделирования.
10. Требования к точности моделей.
11. Процедуры реализации процессов моделирования.
12. Условия обеспечения процесса моделирования.
13. Способы представления объектов моделирования.
14. Виды регрессионных моделей.
15. Понятие и суть имитационного моделирования.
16. Достоинства имитационного моделирования.
17. Недостатки имитационного моделирования.
18. Применение имитационного моделирования в гидромелиорации.
19. Компьютерное моделирование.
20. Численные методы нахождения вычисляемых параметров при имитационном моделировании.
21. Метод половинного деления. Примеры применения метода на природно-технических системах и объектах.
22. Метод простых итераций. Примеры применения метода на природно-технических системах и объектах.
23. Метод Ньютона (метод касательных). Примеры применения метода.
24. Метод хорд. Примеры применения метода на природно-технических системах и объектах.
25. Программное обеспечение моделирования. Примеры применения метода.
26. Исходные данные для моделирования процессов водопользования на природно-технических системах и объектах.
27. Классификация моделей, используемых на природно-технических системах и объектах.
28. Модель расчета водохозяйственного баланса.
29. Моделирование управления водохранилищем.
30. Моделирование динамики изменения влагозапасов на орошаемом поле.
31. Моделирование внутриводохозяйственного плана водопользования.
32. Моделирование режимов оперативного управления поливами.
33. Использование моделирования в составе СППР специалистов в области гидромелиорации.
34. Моделирование управления водораспределением с использованием принципа регулирования по ВБ.
35. Моделирование управления водораспределением с использованием принципа регулирования по НБ.
36. Моделирование режимов управления работой агрегатов насосной станции.
37. Моделирование режимов управления водоподачей с использованием регулирующих емкостей.
38. Моделирование диспетчерского водораспределения.
39. Научно-аналитический обзор существующих моделей природообустройства и водопользования.

Для контроля успеваемости студентов очной формы обучения и результатов освоения дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» применяется балльно-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2) по 1-ому и 2-му разделам дисциплины соответственно в форме электронного тестирования и работы со специальными компьютерными программами;

- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 3 текущих контроля (ТК1 - выполнение и защита отчётов по темам 1, 2 и 3 практических занятий; ТК2 - выполнение и защита отчётов по темам 4, 5 и 6 практических занятий; ТК3 - защита РГР).
Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание расчетно-графической работы

Тема: «Разработка математической модели работы объекта или процесса гидромелиорации»

Исходные данные:

1. Объект контроля и измерений: (в соответствии с темой магистерской работы)
2. Нормативные документы и требования по проектированию и эксплуатации объекта (процесса).
3. Нормативные документы и требования по математическому моделированию и разработке программного обеспечения моделей.

Задание:

1. Разработать техническое задание на создание математической модели объекта (процесса).
2. Разработать алгоритм работы модели.
3. Разработать программное обеспечение модели.

Структура пояснительной записки РГР и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Разработка технического задания на создание математической модели (3 ... 4 с.)
2. Разработка алгоритма работы модели (3...5 с.)
3. Разработка программного обеспечения имитационной модели (5 ... 7 с.)

Заключение (1с.)

Список использованных источников (1 с.)

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

Полный фонд оценочных средств приведён в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : учебное пособие для магистрантов направления 20.04.02 "Природообустройство и водопользование" / В. И. Коржов, И. В. Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 76 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 3 экз.
2. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : учебное пособие для магистрантов направления 20.04.02 "Природообустройство и водопользование" / В. И. Коржов, И. В. Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 28.08.20). - Текст : электронный.
3. Природообустройство : учебник для вузов по направлению "Природообустройство и водопользование" (бакалавр и магистр) / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов, И.В. Корнеев ; под ред. А.И. Голованова . - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 557 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1807-7 : 1600-06. - Текст : непосредственный.- 60 экз.
4. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 271 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344> (дата обращения: 28.08.20). - ISBN 978-5-9765-1278-8. - Текст : электронный.

8.2. Дополнительная литература

1. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : практикум для магистрантов направления "Природообустройство и водопользование" / В. И. Коржов, Т. В. Коржова, О. В. Сорокина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 76 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 3 экз.
2. Коржов, В.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : практикум для магистрантов направления "Природообустройство и водопользование" / В. И. Коржов, Т. В. Коржова, О. В. Сорокина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата

обращения: 28.08.20). - Текст : электронный.

3. Разработка математической модели работы объекта или процесса природообустройства или водопользования : методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Математическое моделирование процессов в компонентах природы" магистрантов направления "Природообустройство и водопользование" по магистерским программам "Мелиорация земель" и "Водоснабжение и водоотведение" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. мелиор. земель ; сост. В.И.Коржов, И.В.Коржов. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 28.08.20). - Текст : электронный.

4. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : методические указания по изучению курса и выполнению контрольной работы для магистрантов заочной формы обучения направления "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуст-во ; сост.: В.И. Коржов, И.В. Коржов. - Новочеркасск, 2017. - 31 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 3 экз.

5. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : методические указания по изучению курса и выполн. контрольной работы для магистрантов заочной формы обучения направления "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуст-во ; сост.: В.И. Коржов, И.В. Коржов. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 28.08.20). - Текст : электронный.

6. Косолапов, А.Е. Моделирование водохозяйственных балансов : учебное пособие для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных объектов" / А. Е. Косолапов, Г. В. Салов, М. И. Лагута ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2012. - 90 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 15 экз.

7. Основы математического моделирования : методические указания для выполнения практических заданий для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. исп. водных ресурсов, гидравлики и математики ; сост. Е.А. Скачедуб, А.В. Федорян, В.В. Малащук. - Новочеркасск, 2016. - 27 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 14 экз.

8. Основы математического моделирования : методические указания для выполнения практических заданий для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. исп. водных ресурсов, гидравлики и математики ; сост. Е.А. Скачедуб, А.В. Федорян, В.В. Малащук. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 28.08.20). - Текст : электронный.

9. Шкура, В.Н. Природообустройство и водопользование : учебное пособие для студентов и магистрантов направления - "Природообустройство и водопользование" / В. Н. Шкура, И. В. Новикова, Е. Н. Лунева ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 614 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 2 экз.

10. Шкура, В.Н. Природообустройство и водопользование : учебное пособие для студентов и магистрантов направления - "Природообустройство и водопользование" / В. Н. Шкура, И. В. Новикова, Е. Н. Лунева ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 28.08.20). - Текст : электронный.

11. Данилов, Н. Н. Математическое моделирование / Н. Н. Данилов. - Кемерово : Кемеров. гос. ун-т, 2014. - 98 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827> (дата обращения: 28.08.20). - ISBN 978-5-8353-1633-5. - Текст : электронный.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free

Наименование ресурса	Режим доступа
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
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

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 № 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] : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / 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>

4. Положение о фонде оценочных средств [Электронный ресурс] : (принято решением Ученого совета НИМИ Донской ГАУ №12 от 30.08.2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- 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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; 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.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
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 Arch itecture, Au toCAD 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

№ ауд	Количество посадочных мест	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
129	22	Учебная аудитория для проведения занятий лекционных и практических занятий 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: ■ набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.; ■ специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу мелиоративных и водохозяйственных систем – 13 шт.; ■ стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация мелиоративной системы») – 8 шт.; ■ доска – 1 шт. ■ компьютеры (процессор, монитор) – 11 шт. ■ рабочие места студентов; ■ рабочее место преподавателя
128-В	26	Учебная аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций 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 и проведения исследований: ■ компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; (10 шт.); ■ принтер – 1шт.; ■ сканер – 1 шт. ■ набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); ■ специализированные стенды по метрологии, средствам и методикам измерений (26 шт.); ■ средства измерений -16 шт. ■ лабораторные установки для проведения измерений 5 шт.; ■ доска; ■ рабочие места студентов; ■ рабочее место преподавателя.
П18	12	Помещение для самостоятель-	Помещение укомплектовано специализированной мебелью

№ ауд	Количество посадочных мест	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		ной работы по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
130		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специализированная мебель: - стол-стеллаж – 1 шт.; - шкаф – 1 шт.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры 28.08.2020 г. Протокол № 1

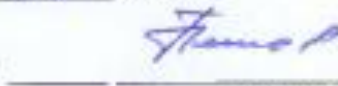
Заведующий кафедрой



Ольгаренко И.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «18» 08 2020 г.

Декан инженерно-мелиоративного факультета



Дьяков В.П.

подпись

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. 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» 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); 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 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 №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 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.)