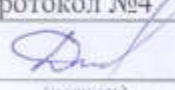


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ


«Утверждаю»
Декан факультета ИМ
С.Г. Ширяев
« 29 » 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.Б.25 «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» (шифр, наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность (и)	«Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Природоохранное обустройство территорий», «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов», «Машины природообустройства» (полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Инженерно-мелиоративный, ИМ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Техносферная безопасность, мелиорация и природообустройство, ТБМиП (полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	06.03.2015 г., № 160 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)
Разработчик (и)	доцент, ТБМиП (должность, кафедра)  (подпись) Панкарикова А.А. (Ф.И.О.)
Обсуждена и согласована: Кафедра ТБМиП (сокращённое наименование кафедры)	протокол №4 от «27» июня 2016г.  (подпись) Дьяков В.П. (Ф.И.О.)
Заведующий кафедрой	 (подпись) Чалая С.В. (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой	
Учебно-методическая комиссия факультета	протокол № 1 от «31» августа 2016г.

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

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

- способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОПК-1);

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

- способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- особенности и структуру природно-техногенных комплексов, ландшафтное районирование. Задачи, методы природоохранного обустройства территорий;	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
Уметь:	
- составлять водный и солевой балансы земель; рассчитывать баланс гумуса, показатели мелиоративного режима; оценивать влияние мелиорации на окружающую среду;	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
Навык:	
- методами анализа и оценки состояния природной среды; проведение мониторинга природных объектов.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается в 6 семестре по очной форме обучения и на 4 курсе по заочной форме обучения.

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-1	Экология	Оценка воздействия на окружающую среду Водохозяйственные системы и водопользование Ландшафтоведение Мелиоративное земледелие Мелиорация земель Рекультивация и охрана земель Мелиоративные гидротехнические сооружения Гидроэкология Мелиорация урбанизированных территорий Ресурсосберегающие технологии в

		природообустройстве Насосы и насосные станции Экологическая экспертиза в водном хозяйстве Проектирование мелиоративных систем Восстановление водных объектов Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-2	Математика Информатика Начертательная геометрия и инженерная графика Химия Физика Механика Гидравлика Теоретическая механика Сопротивление материалов Основы строительного дела Геодезия Инженерные конструкции Механика грунтов, основания и фундаменты Строительные материалы Гидрогеология и основы геологии Метрология, стандартизация и сертификация Электротехника, электроника и автоматизация	Геоинформационные системы Информационные технологии в профессиональной деятельности Автоматизированные базы и банки данных Компьютерная графика в профессиональной деятельности Компьютерные системы и сети в профессиональной деятельности Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты Основы инженерного творчества
ОПК-3	Менеджмент Управление качеством Машины и оборудование для природообустройства и водопользования	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты Обучение навыкам здорового образа жизни и охраны труда

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма*	
	семестр			курс	
	6		Итого	4	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего)	28		28	8	8
в том числе:					
Лекции	14		14	4	4
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	14		14	4	4
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего)	44		44	91	91
в том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	20		20		
Реферат					
Контрольная работа				20	20
Другие виды самостоятельной работы	24		24	71	71
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена	36		36	9	9
Общая трудоёмкость	часов	108	108	108	108
	ЗЕТ	3	3	3	3
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		экзамен		экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		РГР 1		РГР 1	Контр., 1

* по заочной форме обучения программа реализуется на профилях: «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС				Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС			
1	Общие положения природообустройства.	6	2		2	4	4		12	
2	Основы теории систем и геосистемного подхода.	6	4		2	4	6		16	
3	Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства.	6	2		4	4	4		14	
4	Прогнозирование, моделирование и мониторинг в природообустройстве	6	4		4	4	6		18	
5	Природно-техногенные комплексы природообустройства с правовых, нормативных и	6	2		2	4	4		12	

	экономических позиций.								
Подготовка к итоговому контролю	зачёт								
	экзамен							36	36
ВСЕГО:			14		14	20	24	36	108

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	6	Природно-техногенные комплексы. Общие понятия о ПТК. Сущность природообустройства. Принципы создания природно-техногенных комплексов. Классификация подсистем окружающей среды. Воздействие человека на природные системы.	2	ПК 1
2	6	Свойства геосистем. Общесистемные свойства геосистем. Свойства динамических геосистем. Особые свойства геосистем. Устойчивость геосистем.	2	ПК 1
2	6	Свойства компонентов геосистем. Проводимость компонентов геосистем Ёмкостные свойства компонентов геосистем. Барьерные свойства компонентов геосистем. Биогеохимические барьеры.	2	ПК 1
3	6	Круговорот веществ и энергии в природе. Энергетические потоки и биохимические барьеры в геосистемах. Основные законы движения веществ и энергии в геосистемах. Понятие энергии и энтропии. Закон сохранения энергии. Энергетические потоки. Геохимический круговорот веществ. Биохимические барьеры. Биотический круговорот веществ.	2	ПК 1
4	6	Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов. Методы моделирования и требования к моделям. Прогнозирование природных и техногенных процессов. Способы прогнозирования.	2	ПК 2
4	6	Общие понятия о мониторинге окружающей среды. Понятие о мониторинге. Цель и задачи мониторинга. Классификация, определение, структура и статус мониторинга. Цель и задачи мониторинга мелиоративных систем.	2	ПК 2
5	6	Природно-техногенные комплексы природообустройства. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства. Этапы создания и функционирования ПТК. Функциональный состав техногенного блока ПТК.	2	ПК 2
		Всего	14	

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	6	Сущность и принципы создания ПТК. Функциональная структура ПТК. Принципы создания ПТК.	2	ТК1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
		Природные компоненты. Техногенные компоненты. Решение типовых задач.		
2	6	Биогеохимические барьеры в геосистемах. Роль биохимических барьеров в естественном самоочищении ПТК. Сорбционный и гидрофизический барьеры. Решение типовых задач	2	ТК 1
3	6	Основные закономерности природных процессов. Фундаментальные законы природы. Требования к математическим моделям. Решение типовых задач.	2	ТК 2
3	6	Модель передвижения тяжёлых металлов. Модель передвижения лёгких нефтепродуктов. Определение равновесного состояния металла, сорбированного почвой. Определение запасов нефтепродукта в загрязнённой толще. Решение типовых задач.	2	ТК 2, ТК 3
4	6	Математико-статистическое прогнозирование. Составление многофакторных моделей прогнозирования. Решение типовых задач.	2	ТК 3
4	6	Организация и ведение мониторинга мелиорируемых земель. Задачи и цели ведения мониторинга мелиорируемых земель. Характеристика мониторинга мелиорируемых земель. Решение типовых задач.	2	ТК4
5	6	Экологическое прогнозирование. Источники информации экологического прогнозирования Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах. Требования к моделям описания процессов в природно-техногенных комплексах.	2	ТК4
		Всего	14	

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 работы (ПК, ТК, ИК)
1	6	Принципиальная схема ПТК и ее характеристика. Принципиальная схема ПТК и ее характеристика	4	ПК 1, ТК 1
2	6	Типы техно-природных систем. Основные законы движения веществ и энергии в природно-техногенных системах (КТ).	6	ПК 1, ТК 1
3	6	Галогеохимическая ёмкость геосистем. Виды поглотительной способности почвы. Закон возрастания энтропии. Движение почвенных растворов. Характеристика почв, как биогеохимического барьера в геосистемах. Передвижение лёгких нефтепродуктов в подземных водах. Трансформация солнечной энергии вблизи поверхности земли.	4	ПК 1, ТК 2
4	6	Общие принципы в прогнозировании. Выбор коэффициента	6	ПК 2, ТК 3

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
		факторов антропогенных нагрузок. Основные уровни мониторинга природных и техно-природных систем. Основные уровни мониторинга природных и техно-природных систем		
5	6	Эколого-экономическое обоснование проектов природообустройства. Система мероприятий по реализации экосистемного водопользования в мелиорации	4	ПК 2, ТК 4
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			36	ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Конпр.</u>	Другие виды СРС		
1	Природно-техногенные комплексы как основной элемент природообустройства	4	1		1	4	15		21
2	Основы теории систем и геосистемного подхода	4	1		1	4	16		22
3	Прогнозирование, моделирование и мониторинг в природообустройстве	4	1		1	6	20		28
4	Природно-техногенные комплексы природообустройства с правовых, нормативных и экономических позиций	4	1		1	6	20		28
Подготовка к итоговому контролю									
зачёт									
экзамен								9	9
ВСЕГО:			4		4	20	71	9	108

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1, 2	4	Системный подход в природообустройстве. Свойства компонентов геосистем. Общие понятия о ПТК. Сущность природообустройства. Системный подход при изучении природно-техногенных комплексов (постулаты теории систем). Общесистемные свойства геосистем. Свойства динамических геосистем. Особые свойства геосистем. Устойчивость геосистем. Проводимость компонентов геосистем. Ёмкостные свойства	2

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
		компонентов природы. Барьерные свойства компонентов геосистем. Биогеохимические барьеры.	
3, 4	4	Природно-техногенные комплексы природообустройства. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства. Этапы создания и функционирования ПТК.	2
		Всего	4

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1, 2	4	Биогеохимические барьеры в геосистемах. Роль биохимических барьеров в естественном самоочищении ПТК. Сорбционный и гидрофизический барьеры. Решение типовых задач	2
3, 4	4	Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов. Экологическое прогнозирование. Источники информации экологического прогнозирования. Методы моделирования и требования к моделям. Прогнозирование природных и техногенных процессов. Способы прогнозирования. Определение равновесного состояния металла, сорбированного почвой. Решение типовых задач.	2
		Всего	4

4.2.4 Лабораторные занятия - «не предусмотрено».

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	4	1. Составление конспекта. Функциональная структура ПТК. Принципы создания ПТК. Природные компоненты. Техногенные компоненты. Классификация подсистем окружающей среды. Воздействие человека на природные системы. 2. Принципиальная схема ПТК и её характеристика.	15
2	4	1. Проработка лекционных и практических занятий. 2. Основные закономерности природных процессов. Фундаментальные законы природы. Требования к математическим моделям. Решение задач 3. Математико-статистическое прогнозирование. Составление многофакторных моделей прогнозирования. Решение типовых задач.	5
2	4	1. Круговорот веществ и энергии в природе. Основные законы движения веществ и энергии в геосистемах. Понятие энергии и энтропии. Закон сохранения энергии. 2. Галогеохимическая ёмкость геосистем. Виды поглотительной способности почвы. Закон возрастания энтропии. Движение почвенных растворов. Характеристика почв, как биогеохимического барьера в геосистемах.	6

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
		Передвижение лёгких нефтепродуктов в подземных водах. Трансформация солнечной энергии вблизи поверхности земли.	
2	4	1. Составление конспекта. Энергетические потоки и биохимические барьеры в геосистемах. Энергетические потоки. Геохимический круговорот веществ. Биохимические барьеры. Биотический круговорот веществ.	5
3	4	1. Составление конспекта. Общие понятия о мониторинге окружающей среды. Понятие о мониторинге. Цель и задачи мониторинга. Классификация, определение, структура и статус мониторинга. Цель и задачи мониторинга мелиоративных систем. 2. Общие принципы в прогнозировании. Выбор коэффициента факторов антропогенных нагрузок. Основные уровни мониторинга природных и техноприродных систем. 2. Задачи и цели ведения мониторинга мелиорируемых земель. Характеристика мониторинга мелиорируемых земель. Решение типовых задач.	20
4	4	1. Составление конспекта. Эколого-экономическая оценка ПТК и экологическая экспертиза. Основные понятия экологической экспертизы. Государственная экологическая экспертиза. Эколого-экономическая оценка экологической экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду. Понятие об экологическом аудите и структура его отчётности. 2. Эколого-экономическое обоснование проектов природообустройства. Система мероприятий по реализации экосистемного водопользования в мелиорации	20
1-4	4	Выполнение контрольной работы	20
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9

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

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОПК-1	+		+	+	+
ОПК-2	+		+	+	+
ОПК-3	+		+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Поисковый метод		2/0,5		2/0,5
Решение ситуационных задач	2/1	2/0,5		4/1,5
Тестирование		4/1		4/1
Лекции с использованием мультимедийных презентаций	2/1			2/1
Итого интерактивных занятий	4/2	8/2		12/4

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>

2.Цивина, И.М. Природно - техногенные комплексы и основы природообустройства[Текст]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина ;Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 78 с.- 75 экз.

3. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина. Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон.дан.- Новочеркасск. 2013 – ЖМД; PDF; 0.634 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

4. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: учеб.пособие для студ. спец.280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 280402 –«Природоохр. обустр-во тер-рий» ; 050501 – «Проф. обучение» / Н.С.Скуратов,В.А.Коломыца; Новочерк. гос.мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. – 64 с. – 75 экз.

5. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: курс лекций для студ. заочн. формы обуч. спец.280401 – «Мелиор., рекультивация и охр.земель» / Н.С.Скуратов,В.А.Коломыца; Новочерк. гос.мелиор. акад. - Новочеркасск, 2008. – 64 с. – 88 экз.

6.Природообустройство [Текст]: учебник для вузов по направл.«Природообустройство и водопользование» (бакалавр и магистр) /А.И. Голованов [и др.]; под ред. А.И.Голованова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Лань, 2015 –557 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Гриф УМО. -ISBN 978-5-8114-1807-7 : 1600-06.- 60 экз.

7. Природообустройство [Электронный ресурс]: учебник / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В., Корнеев И.В. – Электрон.дан. - М: Лань, 2015.- Гриф УМО. – ISBN 978-5-8114-1807-7. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=64328 – 26.06.2016 г.

8.Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства[Текст]: метод. указ. квып. расч.-граф. работы для студ. направл.280100 – «Природообустройство и водопользование» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель ; сост. И.М. Цивина.- Новочеркасск, 2013 – 17 с. – 75 экз.

9.Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. квып. расч.-граф. работы для студ. направл.280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

10.Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства[Текст]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад.,каф. мелиор. земель.- Новочеркасск, 2013 –18 с. – 30 экз.

11.Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Гвоздовский, В.И. Промышленная экология. [Электронный ресурс] : учеб.пособие. В 2-х ч. Ч. 1: Природные и техногенные системы / В.И.Гвоздовский. – Электронный дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно – строительный университет, 2008. – 270 с. – ISBN 978-5-9585-0291-2. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> – 26.06.2016 г.

13. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / под ред. В.В. Денисова. – Электронный дан. – Ростов-н/Д :Феникс,2013. – 624 с. – (Высшее образование).-ISBN 978-5-222-21011-6. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599> – 26.06.2016 г.

14. Калыгин, В.Г. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – М. : Академия,2010. – 432 с. – (Высшее профессиональное образование).- ISBN978-5-7695-5189-5. – 1 экз.

15. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.В. Гутенев [и др.] ;под ред. В.В. Денисова. – М. ; Ростов-н/Д :Феникс : MapT, 2009. – 719 с. – (Учебный курс).-ISBN 978-5-222-16111-1 – 313-60 – 5 экз.

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Общие понятия о природно-техногенном комплексе.
2. Антропогенное воздействие на природные системы.
3. Классификация технических систем.
4. Классификация подсистем окружающей среды.
5. Объекты и виды природообустройства.
6. Характеристика природных компонентов.
7. Характеристика техногенных компонентов.
8. Системный подход при изучении ПТК (постулаты теории систем).
9. Общесистемные свойства геосистем.
10. Свойства динамических геосистем.
11. Особые свойства геосистем.
12. Устойчивость геосистем.
13. Критериальные оценки показателей воды на оросительных системах.
14. Расчёт массы тяжёлых металлов, поступающих в водные объекты с талыми водами.
15. Проводимость компонентов геосистем.
16. Ёмкостные свойства компонентов природы.
17. Барьерные свойства компонентов геосистем.
18. Биогеохимические барьеры.
19. Виды поглотительной способности почвы.
20. Основные законы движения веществ и энергии в природе. Понятия об энергии и энтропии.
21. Биотический круговорот веществ. Понятие о фотосинтезе.
22. Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.
23. Прогноз мелиоративного состояния орошаемых земель. Солевой баланс оросительной системы.
24. Основные понятия теории моделирования. Требования к моделям в природообустройстве.
25. Критерии моделирования.
26. Математическое моделирование и основные этапы моделирования.
27. Основные достоинства методов математического моделирования.
28. Понятие о мониторинге. Цель, задачи и факторы воздействия.
29. Классификация видов мониторинга.
30. Структура и статус мониторинга.
31. Цели мониторинга мелиоративных систем.
32. Задачи мониторинга мелиоративных систем.
33. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства.
34. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода предпроектных изысканий и

периода проектирования.

35. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода «Время жизни», «Время существования» проекта и период строительства.
36. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода окультуривания, первичного освоения и периода эффективного использования.
37. Классификация технических подсистем инженерных систем природообустройства.
38. Модель передвижения тяжёлых металлов.
39. Определение равновесного состояния металла.
40. Модель передвижения лёгких нефтепродуктов.
41. Определение содержания тяжёлых металлов в снежном покрове и поступление их в водные источники.
42. Определение количества нефтепродукта в загрязненной толще.
43. Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства.
44. Основные методы прогнозирования процессов, проходящих на мелиорируемых землях.
45. Основные понятия государственной экологической экспертизы.
46. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Требования к содержанию и выводам экологической экспертизы.
47. Эколого-экономическая оценка экологической экспертизы.
48. Оценка воздействия на окружающую среду.
49. Понятие об экологическом аудите.
50. Структура отчёта по проведению экологического аудита.

По дисциплине «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» формами текущего контроля являются:

ТК1, ТК2, ТК4 - решение задач по темам практических занятий.

ТК3 - выполнение РГР.

В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения:

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Моделирование и прогнозирование природно-техногенных комплексов». Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В задачи РГР входит:

- Определения равновесного состояния металла, сорбированного почвой;
- содержание тяжёлых металлов в снежном покрове, поступление их в водные источники;
- определение запасов нефтепродукта в загрязненной толще;
- определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.

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

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Моделирование процессов в природно-техногенных комплексах

1.1 Общие понятия о моделировании в ПТК(0,5с.)

1.2 Модель передвижения тяжелых металлов в почве и подземных водах (2,5с.)

1.3 Модель передвижения легких нефтепродуктов(4с.)

2 Прогнозирование функционирования природно-техногенных комплексов

2.1 Общие понятия о прогнозировании ПТК(0,5с.)

2.2 Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах (1с.)

Список использованных источников (0,5с.)

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

Билеты для **ПК 1** и **ПК 2** находятся в папке УМК дисциплины «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» на кафедре «ТБМиП».

Контрольная работа студентов заочной формы обучения:

Содержание контрольной работы:

1. Теоретические основы оценки и прогноза в природно-техногенных комплексах.
2. Общие понятия модели передвижения веществ в ПТК.
3. Прогнозирование техногенных процессов.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *по сумме двух последних цифр зачетной книжки*.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Цивина, И.М. Природно - техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 78 с.- 75 экз.

2. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина. Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск. 2013 – ЖМД; PDF; 0.634 МБ. – Систем. требования : IBMPC.Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

3. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: учеб. пособие для студ. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 280402 – «Природоохр. обустр-во тер-рий» ; 050501 – «Проф. обучение» / Н.С. Скуратов, В.А. Коломыца; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. – 64 с. – 75 экз.

4. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: курс лекций для студ. заочн. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель» / Н.С. Скуратов, В.А. Коломыца; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2008. – 64 с. – 88 экз.

5. Природообустройство [Текст]: учебник для вузов по направл. «Природообустройство и водопользование» (бакалавр и магистр) / А.И. Голованов [и др.]; под ред. А.И. Голованова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Лань, 2015 – 557 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1807-7 : 1600-06.- 60 экз.

6. Природообустройство [Электронный ресурс]: учебник / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В., Корнеев И.В. – Электрон. дан. - М: Лань, 2015.- Гриф УМО. – ISBN 978-5-8114-1807-7. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=64328 – 26.06.2016 г.

8.2 Дополнительная литература

1. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]:

метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл.280100 – «Природообустройство и водопользование» /Новочерк. гос.мелиор.акад., каф. мелиор. земель ; сост. И.М. Цивина.- Новочеркасск, 2013 – 17 с. – 75 экз.

2.Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл.280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

3.Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства[Текст]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад.,каф. мелиор. земель.- Новочеркасск, 2013 –18 с. – 30 экз.

4.Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

5. Гвоздовский, В.И. Промышленная экология. [Электронный ресурс] : учеб.пособие. В 2-х ч. Ч. 1: Природные и техногенные системы / В.И.Гвоздовский. – Электронный дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно – строительный университет, 2008. – 270 с. – ISBN 978-5-9585-0291-2. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> – 26.06.2016 г.

6. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / под ред. В.В. Денисова. – Электронный дан. – Ростов-н/Д :Феникс,2013. – 624 с. – (Высшее образование).-ISBN 978-5-222-21011-6. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599> – 27.06.2016 г.

7. Калыгин, В.Г. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – М. : Академия,2010. – 432 с. – (Высшее профессиональное образование).-ISBN 978-5-7695-5189-5. – 1 экз.

8. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.В. Гутенев [и др.] ;под ред. В.В. Денисова. – М. ; Ростов-н/Д :Феникс : MapT, 2009. – 719 с. – (Учебный курс).-ISBN 978-5-222-16111-1 – 313-60 – 5 экз.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (Департамент мелиорации)	http://www.mcx.ru/ministry/departament/v7_show/70.htm
официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»	http://www.rosniipm.ru/about
официальный сайт ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации»	http://www.volgniigim.ru/
официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»	http://www.raduga-poliv.ru/
Государственная публичная научно-	http://gpntb.ru/

техническая библиотека России	
Российская национальная библиотека	http://www.rsl.ru
Информационно-правовой портал «Гарант»	www.garant.ru /
Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru/

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>

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

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

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора/ Режим доступа
ООО «НексМедиа»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
ООО «НексМедиа»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. по 13.06.2017 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. по 20.02.2017 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 1723 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.12.2016 г. по 13.06.2017 г.
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 № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.). Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).
Microsoft OV. (Правоиспользования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по

	22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)
--	---

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

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

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории 114 (на 28 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Компьютер – 6 шт.;
- Специализированные стенды по курсовому проектированию – 5 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию («Капельное орошение сада») – 8 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию («Орошение сточными водами») – 8 шт.;
- Стол для компьютера – 10 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, контроля – 111 (на 26 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Специализированные стенды по наземному орошению – 26 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию «Поверхностное орошение» - 8 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для промежуточной аттестации – 112 (на 100 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Учебно-наглядные пособия – 26 шт.;
- Экран (переносной) – 1 шт.;
- Проектор ACER (переносной) – 1 шт.;
- Ноутбук DEL – 1 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Помещение для самостоятельной работы (ауд.128). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; (10 шт.);

принтер – 1 шт.;

набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук);

учебно-наглядные пособия (26 шт.);

- лабораторные установки по оценке водно-физических показателей мелиорируемых почв;

рабочие места студентов;
рабочее место преподавателя.

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

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «3/» 08 2016 г. пр. № 1
Заведующий кафедрой (подпись) _____ (Ф.И.О.) Дьяков В.П.
внесенные изменения утверждаю: «3/» 08 2016 г. _____
Декан факультета (подпись) _____ (Ф.И.О.) Ширяев С.Г.

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

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике оценки 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 программу на 2017 - 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов программы:

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 Донецкой ГАУ.- Электрон.дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Цивина, И.М. Природно - техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 78 с. – 75 экз.

3. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина, Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон.дан.- Новочеркасск. 2013 – ЖМД; PDF; 0.634 МБ. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

4. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: учеб.пособие для студ. спец.280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 280402 – «Природоохр. обустр-во тер-рий»; 050501 – «Проф. обучение» / Н.С.Скуратов, В.А.Коломыца; Новочерк. гос.мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. – 64 с. – 75 экз.

5. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: курс лекций для студ. заочн. формы обуч. спец.280401 – «Мелиор., рекультивация и охр.земель» / Н.С.Скуратов, В.А.Коломыца; Новочерк. гос.мелиор. акад. - Новочеркасск, 2008. – 64 с. – 88 экз.

6. Природообустройство [Текст]: учебник для вузов по направл. «Природообустройство и водопользование» (бакалавр и магистр) /А.И. Голованов [и др.]; под ред. А.И.Голованова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2015 –557 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Гриф УМО. -ISBN 978-5-8114-1807-7 : 1600-06.- 60 экз.

7. Природообустройство [Электронный ресурс]: учебник / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В., Корнеев И.В. – Электрон.дан. - М: Лань, 2015.- Гриф УМО. – ISBN 978-5-8114-1807-7. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=64328 – 26.08.2017 г.

8. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства[Текст]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл.280100 – «Природообустройство и водопользование» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель ; сост. И.М. Цивина.- Новочеркасск, 2013 – 17 с. – 75 экз.

9. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл.280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

10. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства[Текст]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад.,каф. мелиор. земель.- Новочеркасск, 2013 –18 с. – 30 экз.

11. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Гвоздовский, В.И. Промышленная экология. [Электронный ресурс] : учеб.пособие. В 2-х ч. Ч. 1: Природные и техногенные системы / В.И.Гвоздовский. – Электронный дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно – строительный университет, 2008. – 270 с. – ISBN 978-5-9585-0291-2. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> – 26.08.2017 г.

13. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / под ред. В.В. Денисова. – Электронный дан. – Ростов-н/Д :Феникс,2013. – 624 с. – (Высшее образование).-ISBN 978-5-222-21011-6. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599> – 26.08.2017 г.

14. Калыгин, В.Г. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – М. : Академия,2010. – 432 с. – (Высшее профессиональное образование).-ISBN 978-5-7695-5189-5. – 1 экз.

15. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.В. Гутенев [и др.] ;под ред. В.В. Денисова. – М. ; Ростов-н/Д :Феникс : MapT, 2009. – 719 с. – (Учебный курс).-ISBN 978-5-222-16111-1 – 313-60 – 5 экз.

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Общие понятия о природно-техногенном комплексе.
2. Антропогенное воздействие на природные системы.
3. Классификация технических систем.
4. Классификация подсистем окружающей среды.
5. Объекты и виды природообустройства.
6. Характеристика природных компонентов.
7. Характеристика техногенных компонентов.
8. Системный подход при изучении ПТК (постулаты теории систем).
9. Общесистемные свойства геосистем.

10. Свойства динамических геосистем.
11. Особые свойства геосистем.
12. Устойчивость геосистем.
13. Критериальные оценки показателей воды на оросительных системах.
14. Расчёт массы тяжёлых металлов, поступающих в водные объекты с талыми водами.
15. Проводимость компонентов геосистем.
16. Ёмкостные свойства компонентов природы.
17. Барьерные свойства компонентов геосистем.
18. Биогеохимические барьеры.
19. Виды поглотительной способности почвы.
20. Основные законы движения веществ и энергии в природе. Понятия об энергии и энтропии.
21. Биотический круговорот веществ. Понятие о фотосинтезе.
22. Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.
23. Прогноз мелиоративного состояния орошаемых земель. Солевой баланс оросительной системы.
24. Основные понятия теории моделирования. Требования к моделям в природообустройстве.
25. Критерии моделирования.
26. Математическое моделирование и основные этапы моделирования.
27. Основные достоинства методов математического моделирования.
28. Понятие о мониторинге. Цель, задачи и факторы воздействия.
29. Классификация видов мониторинга.
30. Структура и статус мониторинга.
31. Цели мониторинга мелиоративных систем.
32. Задачи мониторинга мелиоративных систем.
33. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства.
34. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода предпроектных изысканий и периода проектирования.
35. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода «Время жизни», «Время существования» проекта и период строительства.
36. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода окультуривания, первичного освоения и периода эффективного использования.
37. Классификация технических подсистем инженерных систем природообустройства.
38. Модель передвижения тяжёлых металлов.
39. Определение равновесного состояния металла.
40. Модель передвижения лёгких нефтепродуктов.
41. Определение содержания тяжёлых металлов в снежном покрове и поступление их в водные источники.
42. Определение количества нефтепродукта в загрязненной толще.
43. Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства.
44. Основные методы прогнозирования процессов, проходящих на мелиорируемых землях.
45. Основные понятия государственной экологической экспертизы.
46. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Требования к содержанию и выводам экологической экспертизы.
47. Эколого-экономическая оценка экологической экспертизы.
48. Оценка воздействия на окружающую среду.
49. Понятие об экологическом аудите.
50. Структура отчёта по проведению экологического аудита.

По дисциплине «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК4 - решение задач по темам практических занятий.
ТК3 - выполнение РГР.

В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения:

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Моделирование и прогнозирование природно-техногенных комплексов». Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В задачи РГР входит:

- Определения равновесного состояния металла, сорбированного почвой;
- содержание тяжелых металлов в снежном покрове, поступление их в водные источники;
- определение запасов нефтепродукта в загрязненной толще;
- определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объем:

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Моделирование процессов в природно-техногенных комплексах

1.1 Общие понятия о моделировании в ПТК(0,5с.)

1.2 Модель передвижения тяжелых металлов в почве и подземных водах (2,5с.)

1.3 Модель передвижения легких нефтепродуктов(4с.)

2 Прогнозирование функционирования природно-техногенных комплексов

2.1 Общие понятия о прогнозировании ПТК(0,5с.)

2.2 Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах (1с.)

Список использованных источников (0,5с.)

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

Билеты для **ПК 1** и **ПК 2** находятся в папке УМК дисциплины «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» на кафедре «ТБМиП».

Контрольная работа студентов заочной формы обучения:

Содержание контрольной работы:

4. Теоретические основы оценки и прогноза в природно-техногенных комплексах.
5. Общие понятия модели передвижения веществ в ПТК.
6. Прогнозирование техногенных процессов.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *по сумме двух последних цифр зачетной книжки*.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Цивина, И.М. Природно - техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 78 с.- 75 экз.
2. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина. Новочерк. гос.мелиор.акад. – Электрон.дан.- Новочеркасск. 2013 – ЖМД; PDF; 0.634 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: учеб.пособие для студ. спец.280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 280402 –«Природоохр. обустр-во тер-рий» ; 050501 – «Проф. обучение» / Н.С.Скуратов, В.А.Коломыца; Новочерк. гос.мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. – 64 с. – 75 экз.
4. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: курс лекций для студ. заочн. формы обуч. спец.280401 – «Мелиор., рекультивация и охр.земель» / Н.С.Скуратов, В.А.Коломыца; Новочерк. гос.мелиор. акад. - Новочеркасск, 2008. – 64 с. – 88 экз.
5. Природообустройство [Текст]: учебник для вузов по направл. «Природообустройство и водопользование» (бакалавр и магистр) / А.И. Голованов [и др.]; под ред. А.И.Голованова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Лань, 2015 – 557 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1807-7 : 1600-06.- 60 экз.
6. Природообустройство [Электронный ресурс]: учебник / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В., Корнеев И.В. – Электрон.дан. - М: Лань, 2015.- Гриф УМО. – ISBN 978-5-8114-1807-7. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=64328 – 26.08.2017 г.

8.2 Дополнительная литература

1. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / Новочерк. гос.мелиор.акад., каф. мелиор. земель ; сост. И.М. Цивина.- Новочеркасск, 2013 – 17 с. – 75 экз.
2. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель.- Новочеркасск, 2013 – 18 с. – 30 экз.
4. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Гвоздовский, В.И. Промышленная экология. [Электронный ресурс] : учеб.пособие. В 2-х ч. Ч. 1: Природные и техногенные системы / В.И.Гвоздовский. – Электронный дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно – строительный университет, 2008. – 270 с. – ISBN 978-5-9585-0291-2. - Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> – 26.08.2017 г.
6. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / под ред. В.В.

Денисова. – Электронный дан. – Ростов-н/Д :Феникс,2013. – 624 с. – (Высшее образование).-ISBN 978-5-222-21011-6. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599> – 26.08.2017 г.

7. Калыгин, В.Г. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – М. : Академия,2010. – 432 с. – (Высшее профессиональное образование).-ISBN 978-5-7695-5189-5. – 1 экз.

8. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.В. Гутенев [и др.] ;под ред. В.В. Денисова. – М. ; Ростов-н/Д :Феникс : MapT, 2009. – 719 с. – (Учебный курс).-ISBN 978-5-222-16111-1 – 313-60 – 5 экз.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (Департамент мелиорации)	http://www.mcx.ru/ministry/department/v7_show/70.htm
официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»	http://www.rosniipm.ru/about
официальный сайт ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации»	http://www.volgniigim.ru/
официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»	http://www.raduga-poliv.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://gpntb.ru/
Российская национальная библиотека	http://www.rsl.ru
Информационно-правовой портал «Гарант»	www.garant.ru /
Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru/

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>

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

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

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

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
ООО «НексМедиа»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
ООО «НексМедиа»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.
Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1 Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.). Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).

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

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

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории 114 (на 28 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Компьютер – 6 шт.;
- Специализированные стенды по курсовому проектированию – 5 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию («Капельное орошение сада») – 8 шт.;

- Стенды по дипломному проектированию («Орошение сточными водами») – 8 шт.;
- Стол для компьютера – 10 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, контроля – 111 (на 26 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Специализированные стенды по наземному орошению – 26 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию «Поверхностное орошение» – 8 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для промежуточной аттестации – 112 (на 100 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Учебно-наглядные пособия – 26 шт.;
- Экран (переносной) – 1 шт.;
- Проектор ACER (переносной) – 1 шт.;
- Ноутбук DEL – 1 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Помещение для самостоятельной работы (ауд.128). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; (10 шт.);

принтер – 1 шт.;

набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук);

учебно-наглядные пособия (26 шт.);

- лабораторные установки по оценке водно-физических показателей мелиорируемых почв;
- рабочие места студентов;
- рабочее место преподавателя.

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

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» 08 2017 г.
 Заведующий кафедрой _____ (подпись)
 внесенные изменения утверждаю: «21» 08 2017 г. (Ф.И.О.)
 Декан факультета _____ (подпись) (Ф.И.О.)

08 2017 г. ирм
 Дьячов В.В.
 Ширяев С.Г.

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

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>

2.Цивина, И.М. Природно - техногенные комплексы и основы природообустройства[Текст]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина ;Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 78 с.- 75 экз.

3. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и

водопользование» / И.М.Цивина. Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон.дан.- Новочеркасск. 2013 – ЖМД; PDF; 0.634 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

4. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: учеб.пособие для студ. спец.280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 280402 –«Природоохр. обустр-во тер-рий» ; 050501 – «Проф. обучение» / Н.С.Скуратов,В.А.Коломыца; Новочерк. гос.мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. – 64 с. – 75 экз.

5. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: курс лекций для студ. заочн. формы обуч. спец.280401 – «Мелиор., рекультивация и охр.земель» / Н.С.Скуратов,В.А.Коломыца; Новочерк. гос.мелиор. акад. - Новочеркасск, 2008. – 64 с. – 88 экз.

6. Природообустройство [Текст]: учебник для вузов по направл.«Природообустройство и водопользование» (бакалавр и магистр) /А.И. Голованов [и др.]; под ред. А.И.Голованова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Лань, 2015 –557 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Гриф УМО. -ISBN 978-5-8114-1807-7 : 1600-06.- 60 экз.

7. Природообустройство [Электронный ресурс]: учебник / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В., Корнеев И.В. – Электрон.дан. - М: Лань, 2015.- Гриф УМО. – ISBN 978-5-8114-1807-7. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=64328 – 26.08.2018 г.

8. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства[Текст]: метод. указ. квып. расч.-граф. работы для студ. направл.280100 – «Природообустройство и водопользование» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель ; сост. И.М. Цивина.- Новочеркасск, 2013 – 17 с. – 75 экз.

9. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. квып. расч.-граф. работы для студ. направл.280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

10. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства[Текст]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад.,каф. мелиор. земель.- Новочеркасск, 2013 –18 с. – 30 экз.

11. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Гвоздовский, В.И. Промышленная экология. [Электронный ресурс] : учеб.пособие. В 2-х ч. Ч. 1: Природные и техногенные системы / В.И.Гвоздовский. – Электронный дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно – строительный университет, 2008. – 270 с. – ISBN 978-5-9585-0291-2. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> – 26.08.2018 г.

13. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / под ред. В.В. Денисова. – Электронный дан. – Ростов-н/Д :Феникс,2013. – 624 с. – (Высшее образование).-ISBN 978-5-222-21011-6. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599> – 26.08.2018 г.

14. Калыгин, В.Г. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – М. : Академия,2010. – 432 с. – (Высшее профессиональное образование).-ISBN 978-5-7695-5189-5. – 1 экз.

15. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.В. Гутенев [и др.] ;под ред. В.В. Денисова. – М. ; Ростов-н/Д :Феникс : MapT, 2009. – 719 с. – (Учебный курс).-ISBN 978-5-222-16111-1 – 313-60 – 5 экз.

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Общие понятия о природно-техногенном комплексе.
2. Антропогенное воздействие на природные системы.
3. Классификация технических систем.
4. Классификация подсистем окружающей среды.
5. Объекты и виды природообустройства.
6. Характеристика природных компонентов.
7. Характеристика техногенных компонентов.
8. Системный подход при изучении ПТК (постулаты теории систем).
9. Общесистемные свойства геосистем.
10. Свойства динамических геосистем.
11. Особые свойства геосистем.
12. Устойчивость геосистем.
13. Критериальные оценки показателей воды на оросительных системах.
14. Расчёт массы тяжёлых металлов, поступающих в водные объекты с талыми водами.
15. Проводимость компонентов геосистем.
16. Ёмкостные свойства компонентов природы.
17. Барьерные свойства компонентов геосистем.
18. Биогеохимические барьеры.
19. Виды поглотительной способности почвы.
20. Основные законы движения веществ и энергии в природе. Понятия об энергии и энтропии.
21. Биотический круговорот веществ. Понятие о фотосинтезе.
22. Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.
23. Прогноз мелиоративного состояния орошаемых земель. Солевой баланс оросительной системы.
24. Основные понятия теории моделирования. Требования к моделям в природообустройстве.
25. Критерии моделирования.
26. Математическое моделирование и основные этапы моделирования.
27. Основные достоинства методов математического моделирования.
28. Понятие о мониторинге. Цель, задачи и факторы воздействия.
29. Классификация видов мониторинга.
30. Структура и статус мониторинга.
31. Цели мониторинга мелиоративных систем.
32. Задачи мониторинга мелиоративных систем.
33. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства.
34. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода предпроектных изысканий и периода проектирования.
35. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода «Время жизни», «Время существования» проекта и период строительства.
36. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода окультуривания, первичного освоения и периода эффективного использования.
37. Классификация технических подсистем инженерных систем природообустройства.
38. Модель передвижения тяжёлых металлов.
39. Определение равновесного состояния металла.
40. Модель передвижения лёгких нефтепродуктов.
41. Определение содержания тяжёлых металлов в снежном покрове и поступление их в водные источники.

42. Определение количества нефтепродукта в загрязненной толще.
43. Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства.
44. Основные методы прогнозирования процессов, проходящих на мелиорируемых землях.
45. Основные понятия государственной экологической экспертизы.
46. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Требования к содержанию и выводам экологической экспертизы.
47. Эколого-экономическая оценка экологической экспертизы.
48. Оценка воздействия на окружающую среду.
49. Понятие об экологическом аудите.
50. Структура отчёта по проведению экологического аудита.

По дисциплине «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК4 - решение задач по темам практических занятий.

ТК3 - выполнение РГР.

В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения:

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Моделирование и прогнозирование природно-техногенных комплексов». Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В задачи РГР входит:

- Определения равновесного состояния металла, сорбированного почвой;
- содержание тяжёлых металлов в снежном покрове, поступление их в водные источники;
- определение запасов нефтепродукта в загрязненной толще;
- определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.

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

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Моделирование процессов в природно-техногенных комплексах

1.1 Общие понятия о моделировании в ПТК(0,5с.)

1.2 Модель передвижения тяжелых металлов в почве и подземных водах (2,5с.)

1.3 Модель передвижения легких нефтепродуктов(4с.)

2 Прогнозирование функционирования природно-техногенных комплексов

2.1 Общие понятия о прогнозировании ПТК(0,5с.)

2.2 Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах (1с.)

Список использованных источников (0,5с.)

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

Билеты для **ПК 1** и **ПК 2** находятся в папке УМК дисциплины «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» на кафедре «ТБМиП».

Контрольная работа студентов заочной формы обучения:

Содержание контрольной работы:

7. Теоретические основы оценки и прогноза в природно-техногенных комплексах.
8. Общие понятия модели передвижения веществ в ПТК.
9. Прогнозирование техногенных процессов.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *по сумме двух последних цифр зачетной книжки*.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Цивина, И.М. Природно - техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 78 с. – 75 экз.

2. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина. Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск. 2013 – ЖМД; PDF; 0.634 МБ. – Систем. требования : IBMPC.Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

3. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: учеб. пособие для студ. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 280402 – «Природоохр. обустр-во тер-рий»; 050501 – «Проф. обучение» / Н.С. Скуратов, В.А. Коломыца; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. – 64 с. – 75 экз.

4. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: курс лекций для студ. заочн. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель» / Н.С. Скуратов, В.А. Коломыца; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2008. – 64 с. – 88 экз.

5. Природообустройство [Текст]: учебник для вузов по направл. «Природообустройство и водопользование» (бакалавр и магистр) / А.И. Голованов [и др.]; под ред. А.И. Голованова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2015 – 557 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1807-7 : 1600-06. - 60 экз.

6. Природообустройство [Электронный ресурс]: учебник / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В., Корнеев И.В. – Электрон. дан. - М.: Лань, 2015. - Гриф УМО. – ISBN 978-5-8114-1807-7. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=64328 – 26.08.2018 г.

8.2 Дополнительная литература

1. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель; сост. И.М. Цивина. - Новочеркасск, 2013 – 17 с. – 75 экз.

2. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем. требования : IBMPC.Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

3. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]:

метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад.,каф. мелиор. земель.- Новочеркасск, 2013 –18 с. – 30 экз.

4. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод.указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос.мелиор.акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем.требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

5. Гвоздовский, В.И. Промышленная экология. [Электронный ресурс] : учеб.пособие. В 2-х ч. Ч. 1: Природные и техногенные системы / В.И.Гвоздовский. – Электронный дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно – строительный университет, 2008. – 270 с. – ISBN 978-5-9585-0291-2. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> – 26.08.2018 г.

6. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / под ред. В.В. Денисова. – Электронный дан. – Ростов-н/Д :Феникс,2013. – 624 с. – (Высшее образование).-ISBN 978-5-222-21011-6. - Режим доступа :<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599> – 26.08.2018 г.

7. Калыгин, В.Г. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – М. : Академия,2010. – 432 с. – (Высшее профессиональное образование).-ISBN 978-5-7695-5189-5. – 1 экз.

8. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.В. Гутенев [и др.] ;под ред. В.В. Денисова. – М. ; Ростов-н/Д :Феникс : MapT, 2009. – 719 с. – (Учебный курс).-ISBN 978-5-222-16111-1 – 313-60 – 5 экз.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (Департамент мелиорации)	http://www.mcx.ru/ministry/departament/v7_show/70.htm
официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»	http://www.rosniipm.ru/about
официальный сайт ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации»	http://www.volgniigim.ru/
официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»	http://www.raduga-poliv.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://gpntb.ru/
Российская национальная библиотека	http://www.rsl.ru
Информационно-правовой портал «Гарант»	www.garant.ru /
Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru/
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в	www.ngma.su

электронную библиотеку	
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.ru -

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

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

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
ФГБНУ «РосНИИПМ»	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018г. до окончания неискл. прав на произведение
ООО «НексМедиа»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.
Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
ГИС MapInfoPro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)

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

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

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории 114 (на 28 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Компьютер – 6 шт.;
- Специализированные стенды по курсовому проектированию – 5 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию («Капельное орошение сада») – 8 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию («Орошение сточными водами») – 8 шт.;
- Стол для компьютера – 10 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, контроля – 111 (на 26 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Специализированные стенды по ирригационному проектированию – 26 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию «Поверхностное орошение» – 8 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для промежуточной аттестации – 112 (на 100 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Учебно-наглядные пособия – 26 шт.;
- Экран (переносной) – 1 шт.;
- Проектор ACER (переносной) – 1 шт.;
- Ноутбук DELL – 1 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Помещение для самостоятельной работы (пуд.128). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; (10 шт.);

принтер – 1 шт.;

набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук);

учебно-наглядные пособия (26 шт.);

- лабораторные установки по оценке водно-физических показателей мелиорируемых почв;

рабочие места студентов;

рабочее место преподавателя.

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

Дополнения и изменения внесены на заседании кафедры «23» 08 2018 г. пр. №10
Заведующий кафедрой (подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утвердил: «23» 08 2018 г.

Декан факультета (подпись)

(Ф.И.О.)

2018 г. пр. №10
Дьяков В.В.

Ширеев С.Г.

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 для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Общие понятия о природно-техногенном комплексе.
2. Антропогенное воздействие на природные системы.
3. Классификация технических систем.
4. Классификация подсистем окружающей среды.
5. Объекты и виды природообустройства.
6. Характеристика природных компонентов.
7. Характеристика техногенных компонентов.
8. Системный подход при изучении ПТК (постулаты теории систем).
9. Общесистемные свойства геосистем.
10. Свойства динамических геосистем.
11. Особые свойства геосистем.
12. Устойчивость геосистем.
13. Критериальные оценки показателей воды на оросительных системах.
14. Расчёт массы тяжёлых металлов, поступающих в водные объекты с талыми водами.
15. Проводимость компонентов геосистем.
16. Ёмкостные свойства компонентов природы.
17. Барьерные свойства компонентов геосистем.
18. Биогеохимические барьеры.
19. Виды поглотительной способности почвы.
20. Основные законы движения веществ и энергии в природе. Понятия об энергии и энтропии.
21. Биотический круговорот веществ. Понятие о фотосинтезе.
22. Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.
23. Прогноз мелиоративного состояния орошаемых земель. Солевой баланс оросительной системы.
24. Основные понятия теории моделирования. Требования к моделям в природообустройстве.
25. Критерии моделирования.
26. Математическое моделирование и основные этапы моделирования.
27. Основные достоинства методов математического моделирования.
28. Понятие о мониторинге. Цель, задачи и факторы воздействия.
29. Классификация видов мониторинга.
30. Структура и статус мониторинга.
31. Цели мониторинга мелиоративных систем.
32. Задачи мониторинга мелиоративных систем.
33. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства.
34. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода предпроектных изысканий и периода проектирования.
35. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода «Время жизни», «Время существования» проекта и период строительства.
36. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода окультуривания, первичного

освоения и периода эффективного использования.

37. Классификация технических подсистем инженерных систем природообустройства.

38. Модель передвижения тяжёлых металлов.

39. Определение равновесного состояния металла.

40. Модель передвижения лёгких нефтепродуктов.

41. Определение содержания тяжёлых металлов в снежном покрове и поступление их в водные источники.

42. Определение количества нефтепродукта в загрязненной толще.

43. Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства.

44. Основные методы прогнозирования процессов, проходящих на мелиорируемых землях.

45. Основные понятия государственной экологической экспертизы.

46. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Требования к содержанию и выводам экологической экспертизы.

47. Эколого-экономическая оценка экологической экспертизы.

48. Оценка воздействия на окружающую среду.

49. Понятие об экологическом аудите.

50. Структура отчёта по проведению экологического аудита.

По дисциплине «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» формами текущего контроля являются:

ТК1, ТК2, ТК4 - решение задач по темам практических занятий.

ТК3 - выполнение РГР.

В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения:

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Моделирование и прогнозирование природно-техногенных комплексов». Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В задачи РГР входит:

- Определение равновесного состояния металла, сорбированного почвой;
- содержание тяжёлых металлов в снежном покрове, поступление их в водные источники;
- определение запасов нефтепродукта в загрязненной толще;
- определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.

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

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Моделирование процессов в природно-техногенных комплексах

1.1 Общие понятия о моделировании в ПТК(0,5с.)

1.2 Модель передвижения тяжелых металлов в почве и подземных водах (2,5с.)

1.3 Модель передвижения легких нефтепродуктов(4с.)

2 Прогнозирование функционирования природно-техногенных комплексов

2.1 Общие понятия о прогнозировании ПТК(0,5с.)

2.2 Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах (1с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю

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

Билеты для **ПК 1** и **ПК 2** находятся в папке УМК дисциплины «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» на кафедре.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения:

Содержание контрольной работы:

Теоретические основы оценки и прогноза в природно-техногенных комплексах.

Общие понятия модели передвижения веществ в ПТК.

Прогнозирование техногенных процессов.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *по сумме двух последних цифр зачетной книжки*.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Цивина, И.М. Природно - техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 78 с. - 75 экз.

2. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М. Цивина. Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск. 2013 – ЖМД; PDF; 0.634 МБ. – Систем. требования : IBMPC.Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

3. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: учеб. пособие для студ. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 280402 – «Природоохр. обустр-во тер-рий» ; 050501 – «Проф. обучение» / Н.С. Скуратов, В.А. Коломыца; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. – 64 с. – 75 экз.

4. Скуратов Н.С. Природно-техногенные комплексы [Текст]: курс лекций для студ. заочн. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель» / Н.С. Скуратов, В.А. Коломыца; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2008. – 64 с. – 88 экз.

5. Природообустройство [Текст]: учебник для вузов по направл. «Природообустройство и водопользование» (бакалавр и магистр) / А.И. Голованов [и др.]; под ред. А.И. Голованова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Лань, 2015 – 557 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1807-7 : 1600-06. - 60 экз.

6. Природообустройство [Электронный ресурс]: учебник / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В., Корнеев И.В. – Электрон. дан. - М: Лань, 2015. - Гриф УМО. – ISBN 978-5-8114-1807-7. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=64328 – 26.08.2019 г.

8.2 Дополнительная литература

1. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель ; сост. И.М. Цивина. -

Новочеркасск, 2013 – 17 с. – 75 экз.

2. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем. требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

3. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Текст]: метод. указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель.- Новочеркасск, 2013 – 18 с. – 30 экз.

4. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работы для студ. заоч. формы обуч. по направ. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / И.М.Цивина; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон дан. - Новочеркасск, 2013 – ЖМД; PDF; 0,4 МБ. – Систем. требования : IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

5. Гвоздовский, В.И. Промышленная экология. [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 2-х ч. Ч. 1: Природные и техногенные системы / В.И.Гвоздовский. – Электронный дан. - Самара : Самарский государственный архитектурно – строительный университет, 2008. – 270 с. – ISBN 978-5-9585-0291-2. - Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> – 26.08.2019 г.

6. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. В.В. Денисова. – Электронный дан. – Ростов-н/Д : Феникс, 2013. – 624 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21011-6. - Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599> – 26.08.2019 г.

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 /Раздел - Водное хозяйство	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/osnovy-prirodoobustroystva-i-zashhity-okruzhayushhej-sredy.html
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

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

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

8.5 Перечень информационных технологий 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 № 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 I

	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 лекционного типа, ауд. 112 (на 100 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: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 118 (на 30 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: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор – 1 шт., нетбук – 1 шт.; – Специализированные стенды по комплексным мелиорациям – 12 шт.; – Стенды по дипломному проектированию («Комплексная мелиорация земель») – 8 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 118 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г. протокол №1
Заведующий кафедрой _____

Ольгаренко И.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждены _____ 26 августа 2019 г.

Декан факультета _____

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 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 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» 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.)

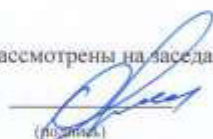
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 112 (на 100 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: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.	

112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 118 (на 30 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:
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 118 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	– Набор демонстрационного оборудования (переносной); экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; – Специализированные стенды по комплексным мелиорациям – 12 шт.; – Стенды по дипломному проектированию («Комплексная мелиорация земель») – 8 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «21» февраля 2020 г. протокол №6

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ольгаренко И.В.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «21» февраля 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

Дьяков В.П.

(Ф.И.О.)

11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Общие понятия о природно-техногенном комплексе.
2. Антропогенное воздействие на природные системы.
3. Классификация технических систем.
4. Классификация подсистем окружающей среды.
5. Объекты и виды природообустройства.
6. Характеристика природных компонентов.
7. Характеристика техногенных компонентов.
8. Системный подход при изучении ПТК (постулаты теории систем).
9. Общесистемные свойства геосистем.
10. Свойства динамических геосистем.
11. Особые свойства геосистем.
12. Устойчивость геосистем.
13. Критериальные оценки показателей воды на оросительных системах.
14. Расчёт массы тяжёлых металлов, поступающих в водные объекты с талыми водами.
15. Проводимость компонентов геосистем.
16. Ёмкостные свойства компонентов природы.
17. Барьерные свойства компонентов геосистем.
18. Биогеохимические барьеры.
19. Виды поглотительной способности почвы.
20. Основные законы движения веществ и энергии в природе. Понятия об энергии и энтропии.
21. Биотический круговорот веществ. Понятие о фотосинтезе.
22. Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.
23. Прогноз мелиоративного состояния орошаемых земель. Солевой баланс оросительной системы.
24. Основные понятия теории моделирования. Требования к моделям в природообустройстве.
25. Критерии моделирования.
26. Математическое моделирование и основные этапы моделирования.
27. Основные достоинства методов математического моделирования.
28. Понятие о мониторинге. Цель, задачи и факторы воздействия.
29. Классификация видов мониторинга.
30. Структура и статус мониторинга.
31. Цели мониторинга мелиоративных систем.
32. Задачи мониторинга мелиоративных систем.
33. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства.
34. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода предпроектных изысканий и периода проектирования.
35. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода «Время жизни», «Время существования» проекта и период строительства.
36. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода окультуривания, первичного

освоения и периода эффективного использования.

37. Классификация технических подсистем инженерных систем природообустройства.
38. Модель передвижения тяжёлых металлов.
39. Определение равновесного состояния металла.
40. Модель передвижения лёгких нефтепродуктов.
41. Определение содержания тяжёлых металлов в снежном покрове и поступление их в водные источники.
42. Определение количества нефтепродукта в загрязненной толще.
43. Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства.
44. Основные методы прогнозирования процессов, проходящих на мелиорируемых землях.
45. Основные понятия государственной экологической экспертизы.
46. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Требования к содержанию и выводам экологической экспертизы.
47. Эколого-экономическая оценка экологической экспертизы.
48. Оценка воздействия на окружающую среду.
49. Понятие об экологическом аудите.
50. Структура отчёта по проведению экологического аудита.

По дисциплине «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК4 - решение задач по темам практических занятий.

ТК3 - выполнение РГР.

В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Расчетно-графическая работа студентов очной формы обучения:

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Моделирование и прогнозирование природно-техногенных комплексов». Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В задачи РГР входит:

- Определение равновесного состояния металла, сорбированного почвой;
- содержание тяжёлых металлов в снежном покрове, поступление их в водные источники;
- определение запасов нефтепродукта в загрязненной толще;
- определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах.

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

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Моделирование процессов в природно-техногенных комплексах

1.1 Общие понятия о моделировании в ПТК(0,5с.)

1.2 Модель передвижения тяжелых металлов в почве и подземных водах (2,5с.)

1.3 Модель передвижения легких нефтепродуктов(4с.)

2 Прогнозирование функционирования природно-техногенных комплексов

2.1 Общие понятия о прогнозировании ПТК(0,5с.)

2.2 Определение изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах (1с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю

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

Билеты для **ПК 1** и **ПК 2** находятся в папке УМК дисциплины «Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования» на кафедре.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения:

Содержание контрольной работы:

Теоретические основы оценки и прогноза в природно-техногенных комплексах.

Общие понятия модели передвижения веществ в ПТК.

Прогнозирование техногенных процессов.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *по сумме двух последних цифр зачетной книжки*.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства : курс лекций для студентов направления 280100 – "Природообустройство и водопользование" / И. М. Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 78 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 75 экз.

2. Цивина, И.М. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства : методические указания к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по направлению 280100 – "Природообустройство и водопользование" / И. М. Цивина ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель. - Новочеркасск, 2013. - 18 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 30 экз.

3. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства : методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов направления 280100 – "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель ; сост. И.М. Цивина. - Новочеркасск, 2013. - 17 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 75 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Калыгин, В.Г. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2010. - 432 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5189-5 : б/ц. - Текст : непосредственный.- 1 экз.

2. Основы инженерной экологии : учебное пособие / под ред. В.В. Денисова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 624 с. - (Высшее образование). - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599> (дата обращения: 26.08.2020 г). - ISBN 978-5-222-21011-6. - 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. **Темнова, Е. Б.** Взаимодействие природных и природно-техногенных процессов : учебное пособие / Е. Б. Темнова. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 76 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459518> (дата обращения: 26.08.2020 г.). - ISBN 978-5-8158-1683-1. - Текст : электронный.

5. **Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства** : учебное пособие / Н.В. Золотарев, И.А. Троценко, В.В. Попова, А.И. Кныш. - Омск : Омский ГАУ, 2014. - 72 с. - URL : http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=64853(дата обращения: 26.08.2020 г.). - ISBN 978-5-89764-449-0. - Текст : электронный.

6. **Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду** : учебное пособие для вузов по специальности "Экология" и "Геоэкология" по направлению "Экология и природопользование" / Н.П. Тарасова, Б.В. Ермоленко, В.А. Зайцев, С.В. Макаров. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 230 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-9963-0811-8 : 334-13. - Текст : непосредственный.- 10 экз.

7. **Оценка и прогноз воздействия природопользования и природообустройства на окружающую среду** : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки 20.03.02 и 20.04.02 - "Природообустройство и водопользование" / А.А. Волчек, Ю.А. Мажайский, П.В. Шведовский, С.В. Гальченко. - Рязань, 2015. - 117 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-98660-236-3 : б/ц. - Текст : непосредственный.- 20 экз.

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 http://window.edu.ru/catalog/resources?p_str=Пекультивация+и+охрана+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/ Учебник по промышленной экологии
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 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 промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2018.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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

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

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

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

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

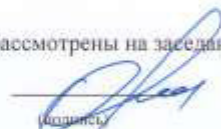
Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный 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.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 112 (на 100 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: - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 118 (на 30 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: - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; - Специализированные стенды по комплексным мелиорациям – 12 шт.; - Стенды по дипломному проектированию («Комплексная мелиорация земель») – 8 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 118 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» августа 2020 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой

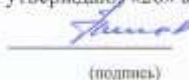

(подпись)

Ольгаренко И.В.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

Дьяков В.П.

(Ф.И.О.)

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

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

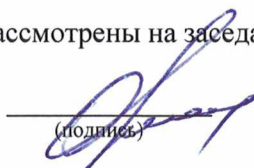
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2020/2021	Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.

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

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

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «01» марта 2021 г.

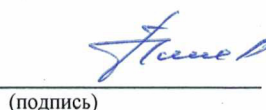
Заведующий кафедрой


(подпись)

Ольгаренко И.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 г.

Декан факультета


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

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

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

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. 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.)