

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

«Утверждаю»
Декан инженерно-мелиоративного
факультета
С.Г. Ширяев
« 31 » 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.Б.28 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования (шифр. наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность	«Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Природоохран- ное обустройство территорий», «Инженерные системы сельско- хозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов», «Ма- шины природообустройства» (полное наименование)
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 требо- ваний ФГОС ВО по направ- лению(ям) подготовки,	20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	6 марта 2015 г. № 160 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

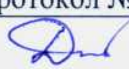
Разработчик (и) проф.каф.ТБМиП
(должность, кафедра)


(подпись)

Корзов В.И.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра ТБМиП
(сокращённое наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

протокол № 1 от «31» 08 2016г.

(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой


(подпись)

Чалаева С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 1 от «31» 08 2016 г.

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

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

- способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3)
- способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);
- способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2);
- способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3);
- готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды (ПК-9);
- способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12)
- способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования (ПК-15).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<i>Знать:</i> ▪ эксплуатационные требования к сооружениям и системам ВОиВ; ▪ правила технического обслуживания и ремонта систем. <i>Уметь:</i> ▪ использовать нормативные и справочные документы. <i>Навык:</i> ▪ применения теоретических знаний в практике эксплуатации систем и сооружений ВОиВ; ▪ применения на практике средств и технологий, используемых при решении задач эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ. <i>Опыт деятельности:</i> ▪ эксплуатация объектов и сооружений систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	ОПК-3
<i>Знать:</i> ▪ эксплуатационные требования к сооружениям и системам ВОиВ; ▪ эксплуатационное оборудование систем; ▪ правила технического обслуживания и ремонта систем. <i>Уметь:</i> ▪ решать организационно-технологические задачи, связанные с эксплуатацией и мониторингом систем и сооружений ВОиВ. <i>Навык:</i> ▪ применения на практике средств и технологий, используемых при решении задач эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ. <i>Опыт деятельности:</i> ▪ эксплуатация объектов и сооружений систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	ПК-1
<i>Знать:</i> ▪ положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды. <i>Уметь:</i> ▪ решать организационно-управленческие задачи, связанные с эксплуатацией и мониторингом систем и сооружений ВОиВ в составе ВХС.	ПК-2

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)		Компетенции
<i>Навык:</i> - организации работ на системах ВОиВ в составе агро-, водо- и других комплексов региона. <i>Опыт деятельности:</i> - ведение мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.		
<i>Знать:</i> - Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения; - эксплуатационную гидрометрию. <i>Уметь:</i> - использовать нормативные и справочные документы. <i>Навык:</i> - планирования и оперативного управления эксплуатационными мероприятиями на системах и объектах ВОиВ. <i>Опыт деятельности:</i> - эксплуатация объектов и сооружений систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.		ПК-3
<i>Знать:</i> - основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем. <i>Уметь:</i> - создавать в объектно-ориентированных средах программирования программы для решения конкретных задач эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ. <i>Навык:</i> - проведения научно-технических изысканий на объектах и сооружениях ВОиВ. <i>Опыт деятельности:</i> - эксплуатация объектов и сооружений систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; - ведение мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.		ПК-9
<i>Знать:</i> - задачи, организацию, технические средства ведения мониторинга. <i>Уметь:</i> - использовать пакеты прикладных офисных, инженерных и математических задач для решения задач ВОиВ. <i>Навык:</i> - разработки эксплуатационной и технической документации, обеспечивающей организацию и проведение работ на объектах ВОиВ. <i>Опыт деятельности:</i> - эксплуатация объектов и сооружений систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; - ведение мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.		ПК-12
<i>Знать:</i> - принципы и правила мониторинга систем и сооружений ВОиВ. <i>Уметь:</i> - пользоваться пространственно-графической информацией об объектах и системах ВОиВ. <i>Навык:</i> - применения теоретических знаний в практике эксплуатации систем и сооружений ВОиВ. <i>Опыт деятельности:</i> - ведение мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.		ПК-15

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» относится к базовой части блока Б1, изучается в 8 семестре по очной форме обучения и на 5 курсе по заочной форме обучения.

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-3	Менеджмент Управление качеством Машины и оборудование для природообустройства Природно-техногенные комплексы Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию	Улучшение качества природных вод Эксплуатация и ремонт скважин Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения Эксплуатация и ремонт скважин Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли	защиты и процедуру защиты
ПК-1	Гидрогеология и основы геологии Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию Климатология и метеорология Гидрометрия Почвоведение Гидрология Регулирование стока Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения Эксплуатация и ремонт скважин Введение в специальность Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов Эксплуатация и ремонт скважин Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли	Улучшение качества природных вод Эксплуатация и ремонт скважин Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-2	Водохозяйственные системы и водопользование Водоснабжение и обводнение территорий Водоотведение и очистка сточных вод Гидротехнические сооружения отраслевого назначения Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения Эксплуатация и ремонт скважин Ресурсосберегающие технологии в природообустройстве Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли	Улучшение качества природных вод Водоснабжение и обводнение территорий Водоотведение и очистка сточных вод Гидротехнические сооружения отраслевого назначения Эксплуатация и ремонт скважин Улучшение качества подземных вод Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод Восстановление водных объектов Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-3	Метрология, стандартизация и сертификация Машины и оборудование для природообустройства и водопользования Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения Эксплуатация и ремонт скважин Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли	Эксплуатация и ремонт скважин Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-9	Гидрогеология и основы геологии Оценка воздействия на окружающую среду Гидротехнические сооружения отраслевого назначения	Гидротехнические сооружения отраслевого назначения Производственная практика - научно-

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
	Улучшение качества подземных вод Системы транспортирования воды Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли	исследовательская работа Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-12	Водохозяйственные системы и водопользование Водоснабжение и обводнение территорий Водоотведение и очистка сточных вод Гидротехнические сооружения отраслевого назначения Геоинформационные системы Гидроэкология Системы транспортирования воды Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод Восстановление водных объектов Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли	Улучшение качества природных вод Водоснабжение и обводнение территорий Водоотведение и очистка сточных вод Гидротехнические сооружения отраслевого назначения Улучшение качества подземных вод Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод Восстановление водных объектов Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-15	Водохозяйственные системы и водопользование Улучшение качества природных вод Водоснабжение и обводнение территорий Водоотведение и очистка сточных вод Гидротехнические сооружения отраслевого назначения Насосные станции водоснабжения и водоотведения Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения Эксплуатация и ремонт скважин Улучшение качества подземных вод Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод Восстановление водных объектов Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли	Водоснабжение и обводнение территорий Водоотведение и очистка сточных вод Гидротехнические сооружения отраслевого назначения Эксплуатация и ремонт скважин Улучшение качества подземных вод Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод Восстановление водных объектов Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			сессия	
	1		Итого	3	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	56		56	16	16
Лекции	14		14	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	14		14	4	4
Практические занятия (ПЗ)	28		28	8	8
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	52		52	119	119
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	20		20		
Реферат					
Контрольная работа				20	20
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	32		32	99	99
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена	36		36	9	9
Общая трудоёмкость	часов	144	144	144	144
	ЗЕТ	4	4	4	4
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт	экзамен		экзамен	экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.	РГР 1		РГР 1	Контр. раб. 1	Контр. раб. 1

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Организация эксплуатации систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения. и правила её проведения	1	6	-	24	10	12	-	52
2	Средства и технологии мониторинга систем и сооружений водоснабжения обводнения и водоотведения	1	6	-	2	10	13	-	31
3	Автоматизация работы служб эксплуатации и мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	1	2	14	2		7	-	25
Подготовка к итоговому контролю		1							
зачёт экзамен									36 36
ВСЕГО:			14	14	28	20	32	36	144

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	8	Эксплуатационные требования к сооружениям и системам ВОиВ. Основные мероприятия по их совершенствованию и реконструкции. Сущность и задачи эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения. Проблемы эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения. Основные направления совершенствования эксплуатации сельскохозяйственных систем ВОиВ. Правила приема систем и сооружений ВОиВ в эксплуатацию.	2	ПК1
1	8	Эксплуатационное оборудование систем и сооружений ВОиВ и правила его эксплуатации. Зоны санитарной охраны. Водозаборы. Водоводы и водопроводная сеть. Резервуары и водонапорные башни. Насосные станции водоснабжения и канализации. Водопроводные очистные сооружения. Водоотводящая сеть. Эксплуатация очистных сооружений канализации.	2	ПК1
1	8	Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем и сооружений ВОиВ. Функции службы эксплуатации и требования к ее организации. Структура эксплуатационной службы. Диспетчеризация систем. Организация технического обслуживания и ремонта систем и сооружений ВОиВ. Виды технического обслуживания и ремонта. Организация ремонтных и аварийных работ. Эксплуатационная гидрометрия. Взаимоотношения эксплуатационных организаций с водопользователями.	2	ПК1
2	8	Принципы, правила и задачи мониторинга систем и сооружений ВОиВ Цель и задачи мониторинга. Группы средств мониторинга. Средства получения информации. Средства передачи информации. Средства управления и регулирования. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы. Схемы мониторинга. Требования к средствам мониторинга.	2	ПК2
2	8	Технические средства контроля параметров мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Эксплуатационная гидрометрия. Контроль давлений и разности давлений. Контроль расходов жидкостей и газов. Контроль уровней жидкостей. Контроль температур. Контроль качественных параметров питьевых и сточных вод.	2	ПК2
2	8	Технические средства регулирования параметров мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Основы регулирования. Виды систем регулирования. Регулирование расходов. Регулирование уровней. Регулирование давлений. Регулирование температур. Регулирование pH. Регулирование параметров состава и качества. Сигнализация, защита и блокировка на объектах мониторинга.	2	ПК2
3	8	Автоматизированные системы управления (АСУ) и системы поддержки принятия решений (СППР) служб эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Понятие об управлении процессами эксплуатации и мониторинга на системах ВОиВ. Особенности систем ВОиВ как объектов управления. Системный подход к управлению системами ВОиВ. Иерархия управления системами ВОиВ. Назначение и общая характеристика СППР эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Виды обеспечения СППР. Основные стадии и этапы создания СППР.	2	ПК3

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	8	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации. Общие требования. Основные положения. Эксплуатационный персонал и его подготовка. Обязанности дежурного персонала. Обязанности административно - технического персонала. Ответственность за нарушение правил технической эксплуатации. Техническая документация. Инструкции. Техническая отчетность. Технический надзор за строительством и приемкой в эксплуатацию. Пуск очистных сооружений в эксплуатацию.	4	ПК1
1	8	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации. Системы водоснабжения. Основные положения Водозаборные сооружения, общие положения. Водозаборные сооружения поверхностных источников водоснабжения Водозаборные сооружения подземных источников водоснабжения. Сооружения искусственного пополнения подземных вод. Зоны санитарной охраны Очистные сооружения и установки, общие положения. Эксплуатация сооружений и установок для очистки поверхностных вод. Сооружения и установки для очистки подземных вод. Водоводы и водопроводная сеть Резервуары и водонапорные башни. Учет подачи и реализации воды.	8	ПК1
1	8	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации. Системы канализации. Основные положения Канализационная сеть. Очистные сооружения и установки. Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод.	4	ПК2
1	8	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации. Сооружения и установки для обеззараживания питьевой воды и сточных вод. Общие положения Сооружения и установки Установки для обеззараживания хлореагентами Установки для безреагентного обеззараживания.	2	ПК2
1	8	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации. Сооружения и установки для обработки осадков. Общие положения Осадки природных вод. Осадки сточных вод. Обеззараживание осадков	2	ПК2
1	8	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации. Насосные станции. Общие положения Оперативное обслуживание насосных станций. Ремонтное обслуживание насосных станций. Эксплуатация насосных агрегатов и вспомогательных механизмов. Учет технико - экономических показателей.	2	ПК2
1	8	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации. Средства автоматизации и диспетчеризации. Общие положения. Оснащение службы КИПиА. Оснащение диспетчерских пунктов. Организация работы диспетчерских пунктов. Параметры для проектирования систем автоматизации. Диспетчерское управление. Телемеханизация диспетчерского управления. Объем телемеханизации. АСУ ТП водоснабжения.	2	ПК2
2	8	Средства и схемы мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения. Средства измерения давлений и разности давлений. Средства измерения расходов жидкостей и газов. Средства измерения уровней жидкостей. Средства измерения температур. Средства контроля качественных параметров питьевых и сточных вод. Принцип действия, устройство, достоинства и недостатки, применение на системах ВОиВ.	2	ПК3

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
		Виды схем. Изображение средств контроля и регулирования на схемах: графические обозначения, буквенные обозначения. Правила построения условных обозначений. Типовые схемы.		
3	8	АСУ и СППР служб эксплуатации систем ВОиВ Требования нормативных документов по АСУ и СППР. Стадии создания. Общесистемное, информационное, техническое, организационное, программное обеспечение АСУ. Состав работ по стадиям создания. Составление функциональной схемы АСУ ТП системы или объекта ВОиВ.	2	ПК3

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля
3	8	Имитационное моделирование режимов забора воды водопотребителями	2	ТК1
3	8	Имитационное моделирование режимов водораспределения на системе	2	ТК1
3	8	Разработка системы поддержки принятия решений и имитационное моделирование работы диспетчерской службы системы водоснабжения	2	ТК1
3	8	Имитационное регулирование водоподдачи и водопотребления на системе с использованием регулирующих ёмкостей	2	ТК1
3	8	Организация диспетчерского пункта системы	2	ТК1
3	8	Оптимизация распределения ресурсов при организации технической эксплуатации системы	2	ТК1
3	8	Подготовка и проведение организационных мероприятий по эксплуатации и мониторингу системы	2	ТК1

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	8	Изучение теоретического материала. Правила приема систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения в эксплуатацию: общие положения; ответственность сторон; рабочие комиссии, их права, обязанности и порядок работы; государственные приемочные комиссии Подготовка к практическим занятиям. Выбор исходных данных к выполнению РГР.	6	ПК1, ТК2
1	8	Изучение теоретического материала. Требования «Правил технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации» к учету подачи и реализации воды, снижению потерь воды, эксплуатации расходомеров и счётчиков Подготовка к практическим занятиям. Выполнение раздела РГР: Разработка карты технической эксплуатации объекта.	8	ПК1, ТК2

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	8	Изучение теоретического материала. Требования «Правил технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации» к диспетчеризации на системах ВОиВ Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение раздела РГР: Разработка функций персонала.	8	ПК1, ТК2
2	8	Изучение теоретического материала. Требования «Правил технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации» к средствам контроля и измерений. Подготовка к практическим занятиям.	6	ПК2
2	8	Изучение теоретического материала. Требования «Правил технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации» к средствам контроля и измерений. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение раздела РГР: Разработка схемы мониторинга объекта эксплуатации.	8	ПК2, ТК2
2	8	Изучение теоретического материала. Требования «Правил технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации» к средствам автоматизации и регулирования. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение раздела РГР: Разработка пояснительной записки.	7	ПК2 ТК2
3	8	Изучение теоретического материала. Требования «Пособия по проектированию автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения» к АСУ ТП водоснабжения Подготовка к практическим занятиям. Защита РГР.	7	ПК3, ТК2
		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 трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, контр.	Другие виды СРС		
1	Организация эксплуатации систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения. и правила её проведения	5	2	-	4	10	50	-	66
2	Средства и технологии мониторинга систем и сооружений водоснабжения обводнения и водоотведения	5	1	-	2	10	30	-	43
3	Автоматизация работы служб эксплуатации и мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	5	1	4	2	-	19	-	26
Подготовка к итоговому контролю			-	-	-	-	-		
		5						9	9
ВСЕГО:			4	4	8	20	99	9	144

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	5	Организация эксплуатации систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения. и правила её проведения Сущность и задачи эксплуатации систем ВОиВ. Проблемы эксплуатации систем сельскохозяйственного ВОиВ. Основные направления совершенствования эксплуатации сельскохозяйственных систем ВОиВ. Правила приема систем и сооружений ВОиВ в эксплуатацию. Функции службы эксплуатации и требования к ее организации. Структура эксплуатационной службы. Диспетчеризация систем. Организация технического обслуживания и ремонта систем и сооружений ВОиВ. Виды технического обслуживания и ремонта. Организация ремонтных и аварийных работ. Эксплуатационная гидрометрия. Взаимоотношения эксплуатационных организаций с водопользователями.	2
2	5	Средства и технологии мониторинга систем и сооружений водоснабжения обводнения и водоотведения. Цель и задачи мониторинга. Группы средств мониторинга. Средства получения информации. Средства передачи информации. Средства управления и регулирования. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы. Схемы мониторинга. Требования к средствам мониторинга.	1
3	5	Автоматизированные системы управления (АСУ) и системы поддержки принятия решений (СППР) служб эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Понятие об управлении процессами эксплуатации и мониторинга на системах ВОиВ. Особенности систем ВОиВ как объектов управления. Системный подход к управлению системами ВОиВ. Иерархия управления системами ВОиВ. Назначение и общая характеристика СППР эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Виды обеспечения СППР. Основные стадии и этапы создания СППР	1

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	5	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации. Общие требования. Системы водоснабжения. Тестовый контроль знаний по вопросам темы.	2
1	5	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации. Системы канализации. Сооружения и установки для обеззараживания питьевой воды и сточных вод. Сооружения и установки для обработки осадков. Насосные станции. Средства автоматизации и диспетчеризации. Тестовый контроль знаний по вопросам темы.	2
2	5	Средства и схемы мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения. Средства измерения давлений, расходов жидкостей и газов, уровней, температур. Средства контроля качественных параметров питьевых и сточных вод. Принцип действия, устройство, достоинства и недостатки, применение на системах ВОиВ. Виды схем. Изображение средств контроля и регулирования на схемах: графические обозначения, буквенные обозначения. Правила построения условных обозначений. Типовые схемы.	2
3	5	АСУ и СППР служб эксплуатации систем ВОиВ Составление функциональной схемы АСУ ТП системы или объекта ВОиВ.	2

4.2.4 Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
3	5	Имитационное моделирование режимов забора воды водопотребителями	1
3	5	Имитационное моделирование режимов водораспределения на системе	1
3	5	Имитационное моделирование работы диспетчерской службы системы водоснабжения	2

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	1	Изучение «Правил технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации» Общие требования. Системы водоснабжения. Системы канализации. Сооружения и установки для обеззараживания питьевой воды и сточных вод. Сооружения и установки для обработки осадков. Насосные станции. Средства автоматизации и диспетчеризации. Подготовка к тестовому контролю по вопросам темы. Выполнение 1-го раздела контрольной работы.	50
2	1	Изучение средств и схем мониторинга систем и сооружений водоснабжения, водоведения и водоотведения. Средства измерения давлений, расходов жидкостей и газов, уровней, температур. Средства контроля качественных параметров питьевых и сточных вод. Принцип действия, устройство, достоинства и недостатки, применение на системах ВОиВ. Подготовка к контролю по вопросам темы. Выполнение 2-го раздела контрольной работы.	30
3	8	АСУ и СППР служб эксплуатации систем ВОиВ Требования нормативных документов по АСУ и СППР. Стадии создания. Общесистемное, информационное, техническое, организационное, программное обеспечение АСУ. Функциональная схема.	19
		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-3	+	+	+	+	+
ПК-1	+	+	+	+	+
ПК-2	+		+		+
ПК-3	+	+	+	+	+
ПК-9	+	+	+		+
ПК-12	+	+	+	+	+
ПК-15	+		+	+	+

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лаборатор- ные занятия (час)	Всего
Деловая и ролевая игра		2	4	6
Разбор конкретных ситуаций	2	4	4	10
Дискуссия	2	2		4
Итого интерактивных занятий	4	8	8	20

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.). / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su> – 26.08.2016.
2. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2008. – 211 с. (37).
3. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения [Электронный ресурс]: Учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2008. – ЖМД; PDF; 4.47 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 42 с. (45)
5. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс] : лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.68 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с. (45)
7. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с (25)
9. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Вопросы к итоговому контролю (экзамену):

1. Сущность эксплуатации систем и сооружений природообустройства и водопользования.
2. Проблемы эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения.
3. Перспективы совершенствования эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
4. Задачи эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения .
5. Структура эксплуатационной службы систем водоснабжения и водоотведения.
6. Основные требования «Правил технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации»
7. Эксплуатация водозаборов, водоводов и водопроводной сети.
8. Эксплуатация водопроводных и канализационных насосных станций, воздуходувок и компрессорных установок.
9. Эксплуатация водопроводных очистных сооружений.
10. Эксплуатация водоотводящей сети.
11. Эксплуатация очистных сооружений канализации.
12. Виды технического обслуживания и ремонта. Текущий ремонт. Капитальный ремонт.
13. Организация ремонтных работ.
14. Диспетчеризация систем водоснабжения.
15. Цель и задачи диспетчеризации. Структура диспетчерской службы.
16. Требования к организации диспетчерской службы.
17. Цель и задачи мониторинга.
18. Требования к средствам мониторинга систем и сооружений ВОиВ.
19. Основные технические характеристики систем мониторинга.
20. Группы технических средств мониторинга: датчики, средства измерения, системы телемеханики и связи, средства обработки данных, средства регулирования и управления, исполнительные устройства.
21. Виды систем регулирования параметров мониторинга.
22. Графическое изображение элементов схем мониторинга.
23. Контроль давлений и разности давлений.
24. Контроль расходов газов и жидкостей.
25. Контроль уровней жидкостей.
26. Контроль температур.
27. Контроль качественных параметров питьевых и сточных вод.
28. Регулирование расходов.
29. Регулирование уровней воды.
30. Регулирование давлений.
31. Регулирование pH.
32. Регулирование параметров состава и качества.
33. Сигнализация, защита и блокировка на объектах мониторинга.
34. Понятие об управлении процессами эксплуатации и мониторинга на системах ВОиВ.
35. Особенности систем ВОиВ как объектов управления.
36. Системный подход к управлению системами ВОиВ.
37. Иерархия управления системами ВОиВ.
38. Общая характеристика АСУ и СППР эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ.
39. Виды обеспечения АСУ и СППР систем водоснабжения и водоотведения.
40. Основные стадии и этапы создания СППР систем водоснабжения и водоотведения.
41. Содержание работ по стадиям создания АСУ и СППР систем водоснабжения и водоотведения.

Для контроля успеваемости студентов очной формы обучения и результатов освоения дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» применяется балльно-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3);
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 2 текущих контроля (ТК1, ТК2).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание расчетно-графической работы

Тема: «Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения»

Исходные данные:

1. Объект водоснабжения или водоотведения (согласно варианта)
2. Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации МДК 3-02.2001.

Задание:

1. Разработать обязанности персонала по эксплуатации исходного объекта технической эксплуатации.
2. Разработать карту технической эксплуатации исходного объекта эксплуатации.
3. Разработать схему мониторинга исходного объекта или сооружения.
4. Разработать пояснительную записку к разработанной схеме мониторинга исходного объекта эксплуатации.

Структура пояснительной записки РГР и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Разработка технической документации по эксплуатации объекта водоснабжения, или водоотведения (5 ... 7 с.)

2. Разработка схемы мониторинга объекта водоснабжения, обводнения или водоотведения (5...7 с.)

Заключение (1с.)

Список использованных источников (1 с.)

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

Контрольная работа студентов заочной формы обучения состоит из двух разделов, включающих:

- разработку технической документации по эксплуатации объекта водоснабжения или водоотведения
- разработку схемы мониторинга объекта водоснабжения или водоотведения.

Работа выполняется по одному из вариантов. Выбор варианта определяется двумя последними цифрами зачетной книжки.

Перечень вариантов контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [8, 9] (раздел 6 РП).

Содержание текущих контролей и вопросы промежуточных контролей (ПК1, ПК2 и ПК3, проводимых в форме тестирования) находятся в папке УМК дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и аодопользования» (для направленности «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» и базах данных компьютерных тестовых программ на кафедре «Техносферная безопасность, мелиорация и природообустройство».

Полный фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2008. – 211 с. (37).
2. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения [Электронный ресурс]: Учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2008. – ЖМД; PDF; 4,47 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. 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).
4. Голованов, А.И. Природообустройство. [Электронный ресурс] / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов, И.В. Корнеев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 560 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64328> — 27.08.2016.

8.2 Дополнительная литература

1. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 42 с. (45)
2. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс] : лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0,68 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с. (45)
4. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0,42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с. (26)
6. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0,42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Белоконев Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст]: учебное пособие / Е.Н. Белоконев, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 379 с. (63)
8. МДК 3-02.2001. Правила технической эксплуатации систем сооружений коммунального водоснабжения и канализации [Электронный ресурс]: МДК 3 – 02.2001: утв. Приказом Госстроя РФ от 30.12. 99 №168 – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>. – 27.08.2016.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ	http://www.rosmintrud.ru/
Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	http://www.rosпотребнадзор.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.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>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / 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
Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.
Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. с ООО «Издательство Лань»	с 14.06.2016 г. по 13.06.2017 г.
Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань»	с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.
Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.

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

Использование проекционной аппаратуры в процессе проведения лекций и практических занятий. Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ и решения практических задач с использованием компьютерных программ и баз данных (а.128-В, 129) и выходом в сеть Интернет.

Стенды, демонстрационные плакаты, макеты объектов природообустройства и водопользования, наглядные пособия для выполнения лабораторных работ и комплексного решения практических задач (а.128, 129, 114).

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

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

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

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.). / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su> – 26.08.2017.
2. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2008. – 211 с. (37).
3. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения [Электронный ресурс]: Учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2008. – ЖМД; PDF; 4.47 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 42 с. (45)
5. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс] : лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.68 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с. (45)
7. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с (25)
9. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Вопросы к итоговому контролю (экзамену):

1. Сущность эксплуатации систем и сооружений природообустройства и водопользования.
2. Проблемы эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения.
3. Перспективы совершенствования эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
4. Задачи эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
5. Структура эксплуатационной службы систем водоснабжения и водоотведения.
6. Основные требования «Правил технической эксплуатации систем коммунального водоснабжения и канализации»
7. Эксплуатация водозаборов, водоводов и водопроводной сети.
8. Эксплуатация водопроводных и канализационных насосных станций, воздуходувок и компрессорных установок.
9. Эксплуатация водопроводных очистных сооружений.
10. Эксплуатация водоотводящей сети.
11. Эксплуатация очистных сооружений канализации.
12. Виды технического обслуживания и ремонта. Текущий ремонт. Капитальный ремонт.
13. Организация ремонтных работ.
14. Диспетчеризация систем водоснабжения.
15. Цель и задачи диспетчеризации. Структура диспетчерской службы.
16. Требования к организации диспетчерской службы.
17. Цель и задачи мониторинга.
18. Требования к средствам мониторинга систем и сооружений ВОиВ.
19. Основные технические характеристики систем мониторинга.
20. Группы технических средств мониторинга: датчики, средства измерения, системы телемеханики и связи, средства обработки данных, средства регулирования и управления, исполнительные устройства.
21. Виды систем регулирования параметров мониторинга.
22. Графическое изображение элементов схем мониторинга.
23. Контроль давлений и разности давлений.
24. Контроль расходов газов и жидкостей.
25. Контроль уровней жидкостей.
26. Контроль температур.
27. Контроль качественных параметров питьевых и сточных вод.
28. Регулирование расходов.
29. Регулирование уровней воды.
30. Регулирование давлений.
31. Регулирование pH.
32. Регулирование параметров состава и качества.
33. Сигнализация, защита и блокировка на объектах мониторинга.
34. Понятие об управлении процессами эксплуатации и мониторинга на системах ВОиВ.
35. Особенности систем ВОиВ как объектов управления.
36. Системный подход к управлению системами ВОиВ.
37. Иерархия управления системами ВОиВ.
38. Общая характеристика АСУ и СППР эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ.
39. Виды обеспечения АСУ и СППР систем водоснабжения и водоотведения.
40. Основные стадии и этапы создания СППР систем водоснабжения и водоотведения.
41. Содержание работ по стадиям создания АСУ и СППР систем водоснабжения и водоотведения.
42. Примеры использования АСУ и СППР на системах водоснабжения и водоотведения РФ.

Для контроля успеваемости студентов очной формы обучения и результатов освоения дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» применяется балльно-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3);
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 2 текущих контроля (ТК1, ТК2).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание расчетно-графической работы

Тема: «Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения»

Исходные данные:

1. Объект водоснабжения или водоотведения (согласно варианта)
2. Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации МДК 3-02.2001.

Задание:

1. Разработать обязанности персонала по эксплуатации исходного объекта технической эксплуатации.
2. Разработать карту технической эксплуатации исходного объекта эксплуатации.
3. Разработать схему мониторинга исходного объекта или сооружения.
4. Разработать пояснительную записку к разработанной схеме мониторинга исходного объекта эксплуатации.

Структура пояснительной записки РГР и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Разработка технической документации по эксплуатации объекта водоснабжения, или водоотведения (5 ... 7 с.)

2. Разработка схемы мониторинга объекта водоснабжения, обводнения или водоотведения (5...7 с.)

Заключение (1с.)

Список использованных источников (1 с.)

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

Контрольная работа студентов заочной формы обучения состоит из двух разделов, включающих:

- разработку технической документации по эксплуатации объекта водоснабжения или водоотведения
- разработку схемы мониторинга объекта водоснабжения или водоотведения.

Работа выполняется по одному из вариантов. Выбор варианта определяется двумя последними цифрами зачетной книжки.

Перечень вариантов контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [8, 9] (раздел 6 РП).

Содержание текущих контролей и вопросы промежуточных контролей (ПК1, ПК2 и ПК3, проводимых в форме тестирования) находятся в папке УМК дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и аодопользования» (для направленности «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» и базах данных компьютерных тестовых программ на кафедре «Техносферная безопасность, мелиорация и природообустройство».

Полный фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

5. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2008. – 211 с. (37).
6. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения [Электронный ресурс]: Учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2008. – ЖМД; PDF; 4.47 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
7. 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).
8. Голованов, А.И. Природообустройство. [Электронный ресурс] / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов, И.В. Корнеев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 560 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64328> — 26.08.2017.

8.2 Дополнительная литература

1. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 42 с. (45)
2. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс] : лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.68 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с. (45)
4. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с. (26)
6. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Белоконев Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст]: учебное пособие / Е.Н. Белоконев, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 379 с. (63)
8. МДК 3-02.2001. Правила технической эксплуатации систем сооружений коммунального водоснабжения и канализации [Электронный ресурс]: МДК 3 – 02.2001: утв. Приказом Госстроя РФ от 30.12. 99 №168 – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>. – 26.08.2017.
9. Чудновский, С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. – Электрон. дан. – Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 149 с. ISBN 978-5-9729-0166-1. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466768> - 27.08.2017.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ	http://www.rosmintrud.ru/
Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	http://www.rospotrebnadzor.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.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>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / 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
Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017г. с ООО «НексМедиа»	с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.
Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.

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, практических занятий, 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 занятия проводятся в аудитории (ауд. 129), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд. 128) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия и лабораторные работы проводятся в аудиториях 128 и 129, оснащенных компьютерами с выходом в сеть Интернет, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Учебные аудитории для проведения консультаций, текущего контроля:

1). Учебные аудитории для промежуточной аттестации - ауд. 128

2). Помещение для самостоятельной работы (ауд. 128-В) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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 № 1 от «28» 08 2017 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» 08 2017 г.

Декан факультета


(подпись)

Ширяев С.Г.
(Ф.И.О.)

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

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.). / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su> – 26.08.2018.
2. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2008. – 211 с. (37).
3. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения [Электронный ресурс]: Учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2008. – ЖМД; PDF; 4.47 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 42 с. (45)
5. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс] : лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.68 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с. (45)
7. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с (25)
9. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Вопросы к итоговому контролю (экзамену):

43. Сущность эксплуатации систем и сооружений природообустройства и водопользования.
44. Проблемы эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения.
45. Перспективы совершенствования эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
46. Задачи эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
47. Структура эксплуатационной службы систем водоснабжения и водоотведения.
48. Основные требования «Правил технической эксплуатации систем коммунального водоснабжения и канализации»
49. Эксплуатация водозаборов, водоводов и водопроводной сети.
50. Эксплуатация водопроводных и канализационных насосных станций, воздуходувок и компрессорных установок.
51. Эксплуатация водопроводных очистных сооружений.
52. Эксплуатация водоотводящей сети.
53. Эксплуатация очистных сооружений канализации.
54. Виды технического обслуживания и ремонта. Текущий ремонт. Капитальный ремонт.
55. Организация ремонтных работ.
56. Диспетчеризация систем водоснабжения.
57. Цель и задачи диспетчеризации. Структура диспетчерской службы.
58. Требования к организации диспетчерской службы.
59. Цель и задачи мониторинга.
60. Требования к средствам мониторинга систем и сооружений ВОиВ.
61. Основные технические характеристики систем мониторинга.
62. Группы технических средств мониторинга: датчики, средства измерения, системы телемеханики и связи, средства обработки данных, средства регулирования и управления, исполнительные устройства.
63. Виды систем регулирования параметров мониторинга.
64. Графическое изображение элементов схем мониторинга.
65. Контроль давлений и разности давлений.
66. Контроль расходов газов и жидкостей.
67. Контроль уровней жидкостей.
68. Контроль температур.
69. Контроль качественных параметров питьевых и сточных вод.
70. Регулирование расходов.
71. Регулирование уровней воды.
72. Регулирование давлений.
73. Регулирование pH.
74. Регулирование параметров состава и качества.
75. Сигнализация, защита и блокировка на объектах мониторинга.
76. Понятие об управлении процессами эксплуатации и мониторинга на системах ВОиВ.
77. Особенности систем ВОиВ как объектов управления.
78. Системный подход к управлению системами ВОиВ.
79. Иерархия управления системами ВОиВ.
80. Общая характеристика АСУ и СППР эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ.
81. Виды обеспечения АСУ и СППР систем водоснабжения и водоотведения.
82. Основные стадии и этапы создания СППР систем водоснабжения и водоотведения.
83. Содержание работ по стадиям создания АСУ и СППР систем водоснабжения и водоотведения.
84. Примеры использования АСУ и СППР на системах водоснабжения и водоотведения РФ.

Для контроля успеваемости студентов очной формы обучения и результатов освоения дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» применяется балльно-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3);
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 2 текущих контроля (ТК1, ТК2).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание расчетно-графической работы

Тема: «Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения»

Исходные данные:

1. Объект водоснабжения или водоотведения (согласно варианта)
2. Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации МДК 3-02.2001.

Задание:

1. Разработать обязанности персонала по эксплуатации исходного объекта технической эксплуатации.
2. Разработать карту технической эксплуатации исходного объекта эксплуатации.
3. Разработать схему мониторинга исходного объекта или сооружения.
4. Разработать пояснительную записку к разработанной схеме мониторинга исходного объекта эксплуатации.

Структура пояснительной записки РГР и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Разработка технической документации по эксплуатации объекта водоснабжения, или водоотведения (5 ... 7 с.)

2. Разработка схемы мониторинга объекта водоснабжения, обводнения или водоотведения (5...7 с.)

Заключение (1с.)

Список использованных источников (1 с.)

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

Контрольная работа студентов заочной формы обучения состоит из двух разделов, включающих:

- разработку технической документации по эксплуатации объекта водоснабжения или водоотведения
- разработку схемы мониторинга объекта водоснабжения или водоотведения.

Работа выполняется по одному из вариантов. Выбор варианта определяется двумя последними цифрами зачетной книжки.

Перечень вариантов контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [8, 9] (раздел 6 РП).

Содержание текущих контролей и вопросы промежуточных контролей (ПК1, ПК2 и ПК3, проводимых в форме тестирования) находятся в папке УМК дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и аодопользования» (для направленности «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» и базах данных компьютерных тестовых программ на кафедре «Техносферная безопасность, мелиорация и природообустройство».

Полный фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

9. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2008. – 211 с. (37).
10. Коржов, В.И. Эксплуатация и автоматизация систем водоснабжения [Электронный ресурс]: Учебник для студ. спец. 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» / В. И. Коржов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2008. – ЖМД; PDF; 4.47 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
11. 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).
12. Голованов, А.И. Природообустройство. [Электронный ресурс] / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов, И.В. Корнеев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 560 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64328> — 26.08.2018.

8.2 Дополнительная литература

10. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 42 с. (45)
11. Коржов В.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс] : лаб. практикум для бакалавров очной и заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.68 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
12. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с. (45)
13. Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
14. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 28 с. (26)
15. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: метод. указ. по изучению курса и выполнению контрольной работы по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для бакалавров заочной формы обучения направления «Природообустройство и водопользование» / Сост.: В.И. Коржов, Ю.С.Уржумова, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.42 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
16. Белоконев Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст]: учебное пособие / Е.Н. Белоконев, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 379 с. (63)
17. МДК 3-02.2001. Правила технической эксплуатации систем сооружений коммунального водоснабжения и канализации [Электронный ресурс]: МДК 3 – 02.2001: утв. Приказом Госстроя РФ от 30.12. 99 №168 – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>. – 26.08.2018.
18. Чудновский, С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. – Электрон. дан. – Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 149 с. ISBN 978-5-9729-0166-1. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru> - 27.08.2018.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ	http://www.rosmintrud.ru/
Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	http://www.rospotrebnadzor.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.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>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su>.

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

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

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

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

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.
Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018г. до окончания неискл. прав на произведение

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, практических занятий, 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 занятия проводятся в аудитории (ауд. 129), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд. 128) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия и лабораторные работы проводятся в аудиториях 128 и 129, оснащенных компьютерами с выходом в сеть Интернет, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Учебные аудитории для проведения консультаций, текущего контроля:

1). Учебные аудитории для промежуточной аттестации - ауд. 128

2). Помещение для самостоятельной работы (ауд. 128-В) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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 № 10 от «27» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» 08 2018 г.

Декан факультета


(подпись)

Ширяев С.Г.
(Ф.И.О.)