

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

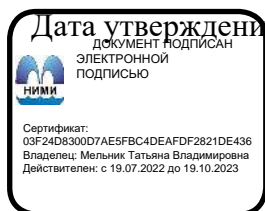
А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<b>Б1.В.08</b>	<b>Водохозяйственные системы и водопользование</b>
Направление(я)	<b>20.03.02</b>	<b>Природообустройство и водопользование</b>
Направленность (и)	<b>Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</b>	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>	
Кафедра	<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>	
Учебный план	<b>2022_20.03.02viv.plx.plx</b>	<b>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)</b>	
Общая трудоемкость	<b>108 / 3 ЗЕТ</b>	
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, зав. каф.,</b>	<b>Гурин Константин Георгиевич</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры		<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>

Заведующий кафедрой **Гурин Константин Георгиевич**



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

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	56
самостоятельная работа	52

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя		14 1/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Расчетно-графическая работа	5	семестр
Зачет	5	семестр

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

2.1	Целью является освоение дисциплины. Формирование (усвоение) всех компетенций, предусмотренных рабочим учебным планом по водохозяйственным системам и водопользованию в области природообустройства и водопользования.
-----	---

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Водное, земельное и экологическое право
3.1.2	Гидрогеология и основы геологии
3.1.3	Гидрометрия
3.1.4	Климатология и метеорология
3.1.5	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.1.6	Почвоведение
3.1.7	Сопротивление материалов
3.1.8	Учебная изыскательская практика по гидрометрии
3.1.9	Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии
3.1.10	Экономика водного хозяйства
3.1.11	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.12	Строительные материалы
3.1.13	Теоретическая механика
3.1.14	Введение в информационные технологии
3.1.15	Геодезия
3.1.16	Инженерная графика
3.1.17	Обучение навыкам здорового образа жизни и охраны труда
3.1.18	Учебная изыскательская практика по геодезии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Гидравлика сооружений
3.2.2	Инженерная гидравлика
3.2.3	Механика грунтов, основания и фундаменты
3.2.4	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
3.2.5	Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования
3.2.6	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.7	Регулирование стока
3.2.8	Химия и микробиология воды
3.2.9	Электротехника, электроника и автоматизация
3.2.10	Водоотведение и очистка сточных вод
3.2.11	Водоснабжение и обводнение территорий
3.2.12	Восстановление водных объектов
3.2.13	Гидротехнические сооружения отраслевого назначения
3.2.14	Насосные станции водоснабжения и водоотведения
3.2.15	Оценка воздействия на окружающую среду
3.2.16	Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов
3.2.17	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
3.2.18	Улучшение качества подземных вод
3.2.19	Эксплуатация и ремонт скважин
3.2.20	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод
3.2.21	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.22	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.23	Производственная преддипломная эксплуатационная практика
3.2.24	Технология улучшения качества природных вод

3.2.25	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования
3.2.26	Гидравлика сооружений
3.2.27	Восстановление водных объектов

#### **4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

##### **ПК-11 : Способен использовать методы проектирования сетей водоснабжения и водоотведения, их конструктивных элементов**

ПК-11.10 : Владеет навыками подготовки исходных данных для разработки проектной документации сетей водоснабжения и водоотведения, разработки текстовой части проектной документации

##### **ПК-2 : Способен управлять процессом эксплуатации насосной станции водопровода**

ПК-2.7 : Владеет навыками организации деятельности структурного подразделения при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций

##### **ПК-3 : Способен управлять процессом эксплуатации водозаборных сооружений**

ПК-3.2 : Умеет обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений

ПК-3.3 : Умеет руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску, осуществлять проверку качества производства работ по техническому обслуживанию и ремонту водозаборных сооружений, организовывать внедрение передовых методов и приемов труда

ПК-3.4 : Владеет навыками организации проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений водозаборной станции согласно утвержденным планам и графикам

##### **ПК-5 : Способен собирать и анализировать исходные данные для проектирования сооружений очистки сточных вод, подготавливать графическую часть проекта сооружений очистки сточных вод**

ПК-5.7 : Владеет навыками определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод, включая объем необходимых изысканий и обследований

##### **ПК-8 : Способен выполнять расчеты для проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений**

ПК-8.4 : Умеет определять необходимые методики инженерно-технических расчетов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений в соответствии с положениями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации и видом расчета

ПК-8.5 : Умеет выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, в том числе в специализированных программных средствах

ПК-8.6 : Владеет навыками анализа климатических и геологических особенностей района возведения проектируемого объекта

ПК-8.7 : Владеет навыками расчёта и подбора пропускной способности сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, конструирования основных узловых соединений водоводов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

ПК-8.8 : Владеет навыками подготовки исходных данных для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, разработки текстовой части проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

ПК-8.9 : Умеет выбирать наиболее эффективную схему расположения элементов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

##### **ПК-9 : Способен управлять процессом эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения**

ПК-9.1 : Знает трудовые функции в осуществлении работ по эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения, сооружений и оборудования

ПК-9.2 : Знает нормы времени на проведение технического обслуживания и ремонта оборудования, инженерных систем сетей водоснабжения и водоотведения

ПК-9.3 : Умеет выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, руководить сложными и опасными работами при обслуживании и ремонте сетей водоснабжения и водоотведения

ПК-9.4 : Умеет обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений, контролировать учет рабочего времени

ПК-9.5 : Умеет обеспечивать внедрение передовых методов и приемов труда, использовать информационно-коммуникационные технологии при техническом обслуживании и ремонте сетей водоснабжения и водоотведения

ПК-9.6 : Владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту сетей водоснабжения и водоотведения согласно планам и графикам

ПК-9.7 : Владеет навыками организации деятельности структурного подразделения при ликвидации аварийных ситуаций на сетях водоснабжения и водоотведения

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Особенности и структура водохозяйственных систем и водохозяйственных комплексов</b>						
1.1	Основные определения, водохозяйственные системы и водохозяйственные комплексы, организация управления водохозяйственными системами, показатели надежности обеспеченности водопользования, проблемы развития ВХК, Источники забора воды. /Лек/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ПК 1
1.2	Расчет обеспеченности участников водохозяйственного комплекса для заданного гидрологического ряда. /Пр/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	Тк 1
1.3	Функции водного хозяйства. Региональные и территориальные особенности водного хозяйства России. Водохозяйственные объекты. Схема принятия решений при управлении водными ресурсами на уровнях бассейна крупной реки и субъекта РФ /Ср/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ПК 1, ПК 1
	<b>Раздел 2. Принципы управления водным хозяйством. Особенности использования водных ресурсов участниками водохозяйственного комплекса. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения</b>						

2.1	Жилищно-коммунальное хозяйство, промышленное водопотребление, речной транспорт, гидроэнергетика, орошение, рыбное хозяйство, сельскохозяйственное водоснабжение. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения /Лек/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ПК 1
2.2	Определение допустимой нагрузки по привнесению загрязняющих веществ в реку. /Пр/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 1, ПК 1.
2.3	Правовая база водного хозяйства. Водный кодекс РФ Бассейновые и территориальные уполномоченные органы управления и контроля в водном хозяйстве. Расчет объемов водопотребления участками водохозяйственного комплекса производимые на основе принимаемых норм и удельных показателей. /Ср/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 1, ПК 1
	<b>Раздел 3. Общая характеристика водопользования. Договор водопользования</b>						
3.1	Характеристика водопользования, требования к водопользователю, предоставление в пользование водных объектов, договор водопользования, платежи за водопользование /Лек/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ПК 1

3.2	Расчет объемов заиления водохранилища. Оценка ущерба от загрязнения вод для конкретной водохозяйственной системы. /Пр/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 1, ПК 1
3.3	Понятие водохозяйственной системы. Территориально-отраслевая структура водохозяйственной системы. Расчеты показателей обеспеченности водопользователей. /Ср/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 1, ПК 1
	<b>Раздел 4. Проблемы водообеспеченности. Нормы водопотребления и водоотведения.</b>						
4.1	Нормы водопотребления и водоотведения. Дефицит и водообеспеченность участников водохозяйственного комплекса, проблемы надежного водообеспечения, пути повышения надежности обеспечения пресной водой, анализ водообеспеченности участников водохозяйственного комплекса на основе расчета водохозяйственного баланса, классификация водохозяйственных балансов. /Лек/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ПК 1
4.2	Расчет качества воды в контрольных створах при наличии рассредоточенных источников загрязнения. /Пр/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 2

4.3	Методы и технологические схемы. Инженерные системы. Сооружения очистки сточных вод. Влияние на состояние окружающей среды и других участников ВХК. Нормирование отраслевого водопотребления и водоотведения. Лимит водопотребления. /Ср/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 2, ПК 2
<b>Раздел 5. Мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод. Нормативы допустимых воздействий на водные объекты</b>							
5.1	Мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод. Цель разработки НДВ, назначение НДВ, виды воздействий, для которых разрабатываются НДВ, предпосылки исходя из которых устанавливаются НДВ, показатели НДВ, схема расчета нормативов допустимого воздействия на водные объекты /Лек/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ПК 2
5.2	Оценка влияния оросительных мелиораций на формирование качества воды. /Пр/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 2, ПК 2
5.3	Порядок разработки схем комплексного использования и охраны водных объектов. Формирование топологической структуры ВХС с использованием моделирующего программного комплекса /Ср/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 2, ПК 2
<b>Раздел 6. Улучшение качества воды и очистка природных вод</b>							



6.1	Основные источники загрязнения вод, состав воды и требования, предъявляемые к ее качеству, методы очистки воды, Коагулирование и отстаивание воды, фильтрование воды, обеззараживание воды, специальная обработка воды. /Лек/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ПК 2
6.2	Расчет режима сработки накопителя сточных вод. Типизация водохранилищ по виду регулирования стока. Морфогенетическая классификация водохранилищ. /Пр/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 2, ПК 2
6.3	Нормативы качества воды для поверхностных водных объектов. Влияние оросительных мелиораций на формирование качества воды. Расчет концентрации загрязняющих веществ в водном объекте. /Ср/	5	2	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 2, ПК 2
	<b>Раздел 7. Негативное воздействие вод, причины и последствия. Способы минимизации ущербов от негативного воздействия вод</b>						
7.1	Характеристика паводков и паводков, причины роста ущерба от наводнений, бассейновое управление противопаводковыми мероприятиями, экономическое стимулирование рационального использования паводкоопасных территорий, экономическая эффективность противопаводковых мероприятий. /Лек/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ПК 2

7.2	Разработка программной реализации математической модели в среде электронных таблиц /Пр/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 2, ПК2
7.3	Водохранилища равнин. Водохранилища предгорных и плоскогорных областей. Горные водохранилища. Выполнение и защита расчетно-графической работы на тему. /Ср/	5	4	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК 2, ПК 2
<b>Раздел 8. Подготовка и сдача зачета</b>							
8.1	Подготовка и сдача зачёта /Зачёт/	5	36	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-2.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-8.9 ПК-11.10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ИК

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

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

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет (ТК1-ТК2).

Текущий контроль ТК 1 Решение задач

ТК -2 Решение и защита РГР

В ходе промежуточных контролей ПК 1 и ПК 2 проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра. Формой контроля является электронное тестирование

Семестр : 5

ПРИМЕЧАНИЕ: программа тестирования находится в кафедральном компьютерном классе а. 2218

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

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

Семестр 5

Форма: зачёт

1. Дать определения понятию «Водохозяйственная система».
2. Влияние промышленных стоков на качество воды.
3. Дать определения понятия «Водный режим».
4. Характеристика промышленности как участника ВХК.
5. Дать определение понятию «Водопользователь».
6. Дать определение понятия «Речной бассейн».
7. Характеристика негативного воздействия вод.
8. Дать определения понятия «Сточные воды».
9. Причины дефицита водных ресурсов.
10. Дать определение понятия «Истощение вод».
11. Причины нерационального использования водных ресурсов.
12. Виды воздействий для которых разрабатываются НДВ.
13. Задачи водохозяйственных расчетов.
14. Назначения нормативов допустимых воздействий.
15. Состав фундаментальных мероприятий.
16. Ограничение видов деятельности в водоохранных зонах.
17. Структура водохозяйственного комплекса.
18. Проблемы развития водохозяйственного комплекса.
19. Характеристика рыбного водного хозяйства как участника ВХК.
20. Характеристика специального водопользования.
21. Требования к водопользованию.
22. Показатели надежности водопользования.
23. Пути повышения водообеспеченности.
24. Классификация водохозяйственных балансов.
25. Состав институциональных мероприятий.
26. Характеристика водной экосистемы.
27. Цель разработки нормативов допустимых воздействий.
28. Основные источники загрязнения вод.
29. Характеристика половодий и паводков.
30. Причины негативного воздействия вод.
31. Порядок разработки СКИОВО.
32. Причины роста ущербов от наводнений.
33. Характеристика нерационального использования воды.
34. Состав структурных мероприятий.
35. Пути повышения эффективности использования водных ресурсов.
36. Состав мероприятий по улучшению оперативного управления.
37. Виды противопаводковых мероприятий.
38. Характеристика нерационального использования водных ресурсов.
39. Состав фундаментальных мероприятий.
40. Цель проведения водохозяйственных и водоохранных мероприятий.

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр 4

ТК 2 Расчётно-графическая работа

Задача 1 - "Расчёт водообеспеченности участников водохозяйственного комплекса".

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Понятие расчетной обеспеченности участников водохозяйственного комплекса (2 с.)
2. Оценка обеспеченности водными ресурсами участников водохозяйственного комплекса (4 с.)
3. Расчет водохозяйственного баланса (3 с.)
4. Расчет показателей водообеспеченности участников водохозяйственного комплекса (4 с.)

Заключение (0,5 с.)

График (1 с.)

Задача 2 - "Оценка влияния оросительных мелиораций на формирование качества воды".

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Оросительные мелиорации и их влияние на водные объекты (2 с.)
2. Оценка выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий орошаемого земледелия (4 с.)
3. Выполнение РГР (6 с.)

Заключение (0,5 с.)

Графики (2 с.)

Список использованных источников (0,5 с.)

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

## 6.3. Фонд оценочных средств

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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

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

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

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

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

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

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

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

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

#### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

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

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Косолапов А.Е., Салов Г.В.	Моделирование водохозяйственных балансов: учебное пособие для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных объектов"	Новочеркасск, 2012,
Л1.2	Гурин К.Г.	Водохозяйственные системы и водопользование: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2019, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=276018&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=276018&amp;idb=0</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Косолапов А.Е., Салов Г.В.	Водохозяйственные системы (исходные данные к расчету ВХБ): прилож. к учебное пособие «Моделирование водохозяйственных балансов» для студентов специальности 280302 – «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»	Новочеркасск, 2012,
Л2.2	Косолапов А.Е., Салов Г.В., Лагута М.И.	Водохозяйственные системы (исходные данные к расчету ВХБ): прилож. к учебное пособие «Моделирование водохозяйственных балансов» для студентов специальности 280302 – «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»	Новочеркасск, 2012, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. К.Г. Гурин	Расчет водообеспеченности участников водохозяйственного комплекса: методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Водохозяйственные системы и водопользование" для студентов очной формы обучения направления "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2019, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=276019&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=276019&amp;idb=0</a>
Л3.2	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. К.Г. Гурин	Расчет водообеспеченности участников водохозяйственного комплекса: методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине "Водохозяйственные системы и водопользование" для студентов заочной формы обучения направления "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2019, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=276020&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=276020&amp;idb=0</a>
Л3.3	Скачедуб Е.А., Дорожкин Е.В.	Оценка влияния оросительных мелиораций на формирование качества воды: методические указания по выполн. расчетно-графической работы по дисциплине «Водное хозяйство и основы водохозяйственного проектирования» для студентов специальности 280302 – «Комплексное использование и охрана водных ресурсов», 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»	Новочеркасск, 2008, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4</a>
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
7.2.4	Справочная информационная система «Экология» Раздел Основы природо-обустройства и защиты окружающей среды	<a href="http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashhity-okruzhayushhej-sredy.html">http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashhity-okruzhayushhej-sredy.html</a> , <a href="http://ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii.html">http://ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii.html</a>
7.2.5	Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/gidravlika,ingenernaya_gidrologia.html">https://scicenter.online/gidravlika,ingenernaya_gidrologia.html</a>
7.2.6	Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
7.2.7	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
7.2.8	Общенаучный журнал. Nature	<a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>
7.2.9	Электронная библиотека. Архив журна-лов РАН	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

### 7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.2	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.3	"Умная вода" Программа предназначена для проектирования систем внутреннего водопровода и канализации	Условия использования программы «Умная вода» Ред. 1.0 от 01.07.2021 г ООО «АЙСИТЕК»
7.3.4	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.5	Opera	

7.3.6	Googl Chrome	
7.3.7	Yandex browser	
7.3.8	7-Zip	
7.3.9	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 № 6482 от 28.02.2023 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.10	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.11	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.12	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно

#### 7.4 Перечень информационных справочных систем

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

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	3	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Системный блок Pro-511 – 8 шт.; Монитор 17" ЖК VS – 8 шт.; Принтер Canon LBP-810 - 8 шт.; Терминальная станция, сервер -1 шт.; Терминальный клиент – 15 шт.; Учебно-наглядные пособия (5 шт.); Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	8	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия (26 шт.); Лабораторное оборудование: модель трехкольцевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

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

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Но-вочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.