

**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.ДВ.01.0 Водозаборные сооружения систем 1 водоснабжения</b>
Направление(я)	<b>20.04.02 Природообустройство и водопользование</b>
Направленность (и)	<b>Водоснабжение и водоотведение</b>
Квалификация	<b>магистр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>
Кафедра	<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>
Учебный план	<b>2022_20.04.02viv.plx.plx 20.04.02 Природообустройство и водопользование</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 686)</b>
Общая трудоемкость	<b>108 / 3 ЗЕТ</b>
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, доц., Тарасьянц А.С.</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>
Заведующий кафедрой	<b>Гурин К.Г.</b>
Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.	

**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	64
самостоятельная работа	40
часов на контроль	4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя		16 1/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Расчетно-графическая работа	3	семестр
Зачет	3	семестр

<b>2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
2.1	Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами
2.2	знаний, необходимых для проектирования, строительства, эксплуатации водозаборных сооружений систем водоснабжения из поверхностных и подземных источников

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Гидроинформатика
3.1.2	Прикладная механика жидкости
3.1.3	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.4	Учебная ознакомительная практика
3.1.5	Геоинформатика
3.1.6	Средства и технологии измерений в природообустройстве и водопользовании
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.2	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.3	Производственная преддипломная практика

<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1 : Способен руководить: отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем; насосной станцией службы эксплуатации мелиоративных систем</b>	
ПК-1.1	: Знает схемы коммуникаций насосной станции, схемы расположения трубопроводов с установленной арматурой и компенсирующими устройствами
ПК-1.2	: Знает устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматики
ПК-1.3	: Умеет совершенствовать новые технологии и методы повышения эффективности работы насосной станции
ПК-1.4	: Умеет рассчитывать параметры водозабора и водоподачи, водного режима по данным гидрометрического оборудования и приборов
ПК-1.5	: Владеет навыками обеспечения своевременного проведения планово-предупредительного и капитального ремонта оборудования
ПК-1.6	: Владеет навыками обеспечения соблюдения технологического режима работы насосной станции
ПК-1.7	: Владеет навыками организации работ по забору, учету, распределению и подаче воды в соответствии с установленным планом водопользования и контроль их выполнения
<b>ПК-2 : Способен разрабатывать компоновочные решения насосных станций систем водоснабжения и водоотведения, проводить расчеты и выбор оборудования и арматуры</b>	
ПК-2.1	: Знает нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению
ПК-2.2	: Знает профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
ПК-2.3	: Знает современное оборудование и технологические решения насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
ПК-2.4	: Умеет применять профессиональные компьютерные средства для разработки проектной и рабочей документации насосных станций
ПК-2.5	: Умеет определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
ПК-2.6	: Умеет разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту насосных станций
ПК-2.7	: Умеет обосновывать принятые проектные решения насосных станций

ПК-2.8 : Владеет навыками выполнения расчётов, анализа вариантов и определения основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
ПК-2.9 : Владеет навыками определения технологических и технических решений насосных станций систем водоснабжения, включая конструктивные и компоновочные решения
<b>ПК-4 : Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений</b>
ПК-4.1 : Знает правила применения программных средств для разработки конструктивной схемы и основных технологических решений сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений
ПК-4.2 : Знает требования нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации к вариантам технологических и конструктивных решений сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений
ПК-4.3 : Знает состав исходных данных для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений
ПК-4.4 : Умеет выбирать технические данные и определять варианты возможных решений конструктивной схемы сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений
ПК-4.5 : Умеет определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений в соответствии с особенностями проектируемого объекта
ПК-4.6 : Владеет навыками сбора сведений о существующих и проектируемых объектах с применением сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений
ПК-4.7 : Владеет навыками формирования вариантов проектных решений сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны</b>						
1.1	Источники водоснабжения. Характеристика поверхностных вод как источников водоснабжения. Характеристика подземных вод как источников водоснабжения. Выбор источника водоснабжения. Требования, предъявляемые к источникам водоснабжения. Выбор места расположения речного водозабора. Характеристика условий забора воды. Схемы водозабора. Основные типы речных водозаборных сооружений /Лек/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК-1

1.2	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Зоны санитарной охраны поверхностных источников. Особенности их организации для водотоков и водоемов. Зоны санитарной охраны подземных источников. Особенности их организации для напорных и безнапорных подземных вод. Водозаборы берегового типа. Защита водоприемников от ледовых помех. Расчет водоприемников. Подбор оборудования. Водозаборы руслового типа. Конструкции водоприемников. Влияние характера водоприема на работу водоприемника. Выбор типа и проектирование водоприемников. Самотечные и сифонные водоводы. Защита русловых водоприемников от ледовых помех /Лек/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-1
1.3	Анализ исходных данных к проектированию. Обоснование типа водозаборного сооружения. Выбор створа водозабора. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-1
1.4	Определение границ зон санитарной охраны (ЗСО) водозаборного сооружения из поверхностного источника. Организация ЗСО. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-1
1.5	Анализ условий водозабора. Выбор технологической схемы водозабора /Ср/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-1 ПК-1
<b>Раздел 2. Водозаборы из подземных источников</b>							
2.1	Водозаборы из подземных источников. Водозаборы из подземных источников. Классификация сооружений для забора подземных вод. Природные условия для их применения. Приток воды к скважинам: дебит напорных и безнапорных, совершенных и несовершенных, одиночных и взаимодействующих скважин. Определение притока к шахтным колодцам. Забор подземных вод группой колодцев. Общая схема группового колодца. Расчет притока воды к групповому колодцу. Сборный водовод. Сборный колодец. /Лек/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-1

2.2	Определение дебита водозаборных скважин в напорных пластах /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-1
2.3	Определение дебита вертикальных водозаборов в безнапорных водоносных пластах /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-1
2.4	Расчет притока воды к групповому колодцу. Расчет сборных водоводов: самотечных, сифонных, нагнетательных /Пр/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-2
2.5	Ковшевые водозаборы. Схемы ковшевых водозаборов. Выбор типа, схемы и основных размеров ковша. Мероприятия по увеличению глубины в реке в месте водозабора /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-1
2.6	Водозаборы горных рек. Водоприемники на водохранилищах равнинных рек. Озерные водоприемники. Особенности устройства морских водозаборов. Инфильтрационные и лучевые водозаборы. Временные водозаборные сооружения. Зоны санитарной охраны поверхностных источников. Эксплуатация водозаборов /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-1
2.7	Сооружения для забора подземных вод. Условия залегания и классификация подземных вод. Основные виды водозаборов и условия их применения. Водозаборные скважины. Конструкция водозаборной скважины в зависимости от способа бурения. Определение дебита одиночных скважин. Определение дебита взаимодействующих скважин. Шахтные колодцы. Горизонтальные водозаборы. Каптажи источников подземных вод. Зоны санитарной охраны подземных вод /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-1
	<b>Раздел 3. Конструкции водозаборных сооружений подземных вод</b>						

3.1	Конструкции водозаборных сооружений подземных вод. Шахтные колодцы: конструктивные элементы, устройство водоприемной части, материалы, принципы строительства. Скважины: конструктивные особенности скважин роторного и ударно-канатного бурения. Фильтры скважин. Бесфильтровые скважины. Горизонтальные водозаборы. Каптаж родников. Искусственное пополнение запасов подземных вод (ИППВ). Горизонтальные водозаборы: конструкции, расчет дебита. Лучевые водозаборы. Каптажные сооружения /Лек/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-1
3.2	Проектирование без фильтровой скважины /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-2
3.3	Расчет систем искусственного пополнения запасов подземных вод (ИППШ) /Пр/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-2
3.4	Расчет притока воды к совершенным и несовершенным водозаборным скважинам в напорных водоносных пластах /Ср/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК1,ПК1
3.5	Расчет притока воды к скважинам и шахтным колодцам в безнапорных пластах /Ср/	3	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-1 ПК-1
<b>Раздел 4. Водозаборы из поверхностных источников</b>							
4.1	Водозаборы из поверхностных источников. Классификация и требования, предъявляемые к водозаборам из поверхностных источников. Выбор места расположения и типа водозабора. Технологическая схема речного водозабора. Гидравлические расчеты /Лек/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-2

4.2	Определение притока воды к горизонтальным водозаборам /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-2
4.3	Сборный колодец. Расчет дебита взаимодействующих скважин /Ср/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-2 ПК-2
4.4	Расчет сифонного сборного водовода. Искусственное пополнение запасов подземных вод Расчет системы (ИППВ). Расчет дебита горизонтального водозабора. Расчет дебита лучевого водозабора. Определение размеров водоприемной каверны бесфильтровой скважины в рыхлых водоносных пластах /Ср/	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-2 ТК-2
<b>Раздел 5. Водоприемные сооружения</b>							
5.1	Водоприемные сооружения. Конструкции и условия применения водоприемных оголовков речных водозаборов. Руслловые водоприемники. Береговые водоприемники. Комбинированные водоприемники. /Лек/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-2
5.2	Определение притока воды к лучевым водозаборам /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-2
5.3	Гидравлические расчеты водоприемных и сеточных отверстий. Определение диаметров трубопроводов водозаборного сооружения. /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-3
5.4	Расчет уровней воды в береговом колодце. Определение отметки установки оси насоса НС-1. Конструирование руслового водоприемного оголовка /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-3
5.5	Совмещение берегового колодца с насосной станцией. /Ср/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-2 ПК-2



5.6	Определение размеров водоприемных и сеточных окон и диаметров самотечных и всасывающих линий. Определение размеров берегового колодца. Проверка водоприемного оголовка на устойчивость к сдвигу и опрокидыванию. Расчет диаметра и толщины каменной наброски. /Ср/	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-3
<b>Раздел 6. Водозаборные сооружения в особых условиях</b>							
6.1	Водозаборные сооружения в особых условиях. Ковшовые водозаборы. Водозаборы из горных рек и рек с малыми глубинами. Инфильтрационные водозаборы. Водозаборы из каналов, водохранилищ и озер. Водозаборы из промерзающих водоисточников /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-2
6.2	Конструирование берегового водоочистного сеточного колодца. Расчеты оголовков и береговых колодцев на устойчивость /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-3
6.3	Берегоукрепление /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-3
6.4	Конструктивные особенности элементов руслового водозабора. Рекомендации по выполнению графической части проекта /Пр/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ПК-3 ТК-1
6.5	Расчет потерь напора на элементах водозаборного сооружения. Определение размеров руслового водоприемного оголовка. Определение размеров берегового колодца. Проверка водоприемного оголовка на устойчивость к сдвигу и опрокидыванию. Расчет диаметра и толщины каменной наброски. Совмещение берегового колодца с насосной станцией /Ср/	3	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ТК-1 ПК-1 ПК-2
<b>Раздел 7. Подготовка и сдача зачета</b>							

7.1	Подготовка и сдача зачета /Зачёт/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	0	ИК
-----	-----------------------------------	---	---	---	---------------------------------------	---	----

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

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

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

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

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

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

Семестр: 3

Вопросы ПК1:

1. Использование природных водных источников для водоснабжения. Выбор источника водоснабжения.
2. Классификация поверхностных водных источников по условиям водозабора, место расположения водозабора.
3. Зоны санитарной охраны водозаборов из водотоков.
4. Зоны санитарной охраны из водоемов.
5. Основные виды подземных вод: схема залегания, классификация.
6. Зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод. Особенности их организации для разных видов подземных вод.
7. Классификация водозаборных сооружений из поверхностных источников, условия применения, выбор типа водозабора.
8. Технологическая схема водозабора из поверхностного источника.
9. Принципы гидравлического расчета водозаборных сооружений из поверхностных источников.
10. Руслевой водозабор: схема, условия применения, гидравлический расчет.
11. Водоприемные оголовки: типы, условия применения, особенности расположения в русле.
12. Защита водозаборов от наносов и плавающего мусора, шуги и водного льда.
13. Рыбозащитные мероприятия при заборе поверхностных вод.
14. Расчет самотечных линий в составе руслового водозабора.
15. Конструкция и расчет берегового колодца руслового водозабора.
16. Береговой водозабор: условия применения, конструкция, гидравлический расчет.
17. Ковшовые водозаборы: условия применения, расчет основных размеров ковша.
18. Водозаборы из горных рек. Особенности конструкции.
19. Забор подрусловых вод.
20. Водозаборы из каналов.
21. Водозаборы из водохранилищ и озер: типы водоприемных сооружений, выбор местоположения водоприёмника
22. Классификация сооружений для забора подземных вод. Условия применения различных типов водозаборов.
23. Водозаборные скважины: схема, конструктивные элементы.
24. Типы водозаборных скважин по способу бурения, особенности конструкций.
25. Водоприемная часть скважины: виды и конструкции фильтров. Выбор типа фильтра.
26. Бесфильтровые скважины: условия применения, способы строительства, расчет размеров водоприемной части.
27. Приток воды к скважине в напорных водоносных пластах.
28. Приток воды к скважине в безнапорных водоносных пластах.
29. Определение дебита скважины по данным опытных откачек.
30. Групповой колодец. Основы расчета взаимодействующих скважин.
31. Шахтные колодцы: условия применения, конструкция, устройство водоприемной части.

Вопросы ПК2:

1. Приток воды к шахтным колодцам. Основные способы строительства шахтных колодцев.
2. Основы расчета сборных водоводов группового колодца.
3. Горизонтальный водозабор, условия применения, конструкция, определение притока воды.
4. Каптажные сооружения нисходящих родников. Конструктивные особенности.
5. Каптажные сооружения восходящих родников. Конструктивные.
6. Лучевой водозабор: условия применения, конструкции. Расчет дебита.

7. Искусственное пополнение запасов подземных вод. Основные типы систем ИППВ, определение основных параметров.
8. Совершенные и несовершенные колодцы. Приток воды к колодцам в напорных и безнапорных пластах.
9. Конструкции скважин в зависимости от способа бурения.
10. Конструктивно-компоновочная схема инфильтрационного водозабора. Расчет дебита.
11. Обеспеченность расходов воды поверхностных источников систем водоснабжения I категории.
12. Обеспеченность расходов воды поверхностных источников систем водоснабжения II категории.
13. Обеспеченность расходов воды поверхностных источников систем водоснабжения III категории.
14. Расположение водоприемников для водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения по течению реки относительно населенного пункта.
15. Тип водозабора при глубине заложения подземных вод 20м.
16. Какое водозаборное сооружение следует применить, если водоносный пласт залегает на глубине до 8м.?
17. Как влияет форма берегов поверхностных водоисточников на выбор типа водозабора?
18. Какое водозаборное сооружение следует применить, если водоносный пласт залегает на глубине 200м.?
19. На какую обеспеченность рассчитываются уровни воды в поверхностном источнике при второй категории водозабора?
20. Какое водозаборное сооружение следует применить, если выход подземных вод из родников?
21. Какое водозаборное сооружение следует применить, если водоносный пласт залегает на глубине до 30м.?
22. На какую обеспеченность рассчитываются уровни воды в поверхностном источнике при третьей категории водозабора?
23. Каким образом забрать воду из водоносных пластов глубокого залегания?
24. Глубина залегания подземных вод 100м. Принять тип водозабора.
25. Забор воды из пластов неглубокого залегания?
26. Укажите расчетную формулу дебита скважины.
27. Тип водозабора при глубине залегания уровня грунтовых вод 10 м.
28. Берега реки крутые, колебания уровней воды свыше 6м. Выберите необходимый тип поверхностного водозабора.
29. Тип водозабора при глубине залегания подземных вод 20 м.
30. На какой расход рассчитываются водозаборные сооружения?
31. Тип поверхностного водозабора с колебаниями уровня воды до 3м в реке с пологими берегами.

## 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:3

Форма: ЗАЧЕТ

### Итоговый контроль (ИК)

1. Использование природных водных источников для водоснабжения. Выбор источника водоснабжения.
2. Классификация поверхностных водных источников по условиям водозабора, место расположения водозабора.
3. Зоны санитарной охраны водозаборов из водотоков.
4. Зоны санитарной охраны из водоемов.
5. Основные виды подземных вод: схема залегания, классификация.
6. Зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод. Особенности их организации для разных видов подземных вод.
7. Классификация водозаборных сооружений из поверхностных источников, условия применения, выбор типа водозабора.
8. Технологическая схема водозабора из поверхностного источника.
9. Принципы гидравлического расчета водозаборных сооружений из поверхностных источников.
10. Руслевой водозабор: схема, условия применения, гидравлический расчет.
11. Водоприемные оголовки: типы, условия применения, особенности расположения в русле.
12. Защита водозаборов от наносов и плавающего мусора, шуги и водного льда.
13. Рыбозащитные мероприятия при заборе поверхностных вод.
14. Расчет самотечных линий в составе руслового водозабора.
15. Конструкция и расчет берегового колодца руслового водозабора.
16. Береговой водозабор: условия применения, конструкция, гидравлический расчет.
17. Ковшовые водозаборы: условия применения, расчет основных размеров ковша.
18. Водозаборы из горных рек. Особенности конструкции.
19. Забор подрусловых вод.
20. Водозаборы из каналов.
21. Водозаборы из водохранилищ и озер: типы водоприемных сооружений, выбор местоположения водоприёмника
22. Классификация сооружений для забора подземных вод. Условия применения различных типов водозаборов.
23. Водозаборные скважины: схема, конструктивные элементы.
24. Типы водозаборных скважин по способу бурения, особенности конструкций.
25. Водоприемная часть скважины: виды и конструкции фильтров. Выбор типа фильтра.
26. Бесфильтровые скважины: условия применения, способы строительства, расчет размеров водоприемной части.
27. Приток воды к скважине в напорных водоносных пластах.
28. Приток воды к скважине в безнапорных водоносных пластах.
29. Определение дебита скважины по данным опытных откачек.
30. Групповой колодец. Основы расчета взаимодействующих скважин.
31. Шахтные колодцы: условия применения, конструкция, устройство водоприемной части.
32. Приток воды к шахтным колодцам. Основные способы строительства шахтных колодцев.
33. Основы расчета сборных водоводов группового колодца.

34. Горизонтальный водозабор, условия применения, конструкция, определение притока воды.
35. Каптажные сооружения нисходящих родников. Конструктивные особенности.
36. Каптажные сооружения восходящих родников. Конструктивные.
37. Лучевой водозабор: условия применения, конструкции. Расчет дебита.
38. Искусственное пополнение запасов подземных вод. Основные типы систем ИППВ, определение основных параметров.
39. Совершенные и несовершенные колодцы. Приток воды к колодцам в напорных и безнапорных пластах.
40. Конструкции скважин в зависимости от способа бурения.
41. Конструктивно-компоновочная схема инфильтрационного водозабора. Расчет дебита.
42. Обеспеченность расходов воды поверхностных источников систем водоснабжения I категории.
43. Обеспеченность расходов воды поверхностных источников систем водоснабжения II категории.
44. Обеспеченность расходов воды поверхностных источников систем водоснабжения III категории.
45. Расположение водоприемников для водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения по течению реки относительно населенного пункта.
46. Тип водозабора при глубине заложения подземных вод 20м.
47. Какое водозаборное сооружение следует применить, если водоносный пласт залегает на глубине до 8м.?
48. Как влияет форма берегов поверхностных водоисточников на выбор типа водозабора?
49. Какое водозаборное сооружение следует применить, если водоносный пласт залегает на глубине 200м.?
50. На какую обеспеченность рассчитываются уровни воды в поверхностном источнике при второй категории водозабора?
51. Какое водозаборное сооружение следует применить, если выход подземных вод из родников?
52. Какое водозаборное сооружение следует применить, если водоносный пласт залегает на глубине до 30м.?
53. На какую обеспеченность рассчитываются уровни воды в поверхностном источнике при третьей категории водозабора?
54. Каким образом забрать воду из водоносных пластов глубокого залегания?
55. Глубина залегания подземных вод 100м. Принять тип водозабора.
56. Забор воды из пластов неглубокого залегания?
57. Укажите расчетную формулу дебита скважины.
58. Тип водозабора при глубине залегания уровня грунтовых вод 10 м.
59. Берега реки крутые, колебания уровней воды свыше 6м. Выберите необходимый тип поверхностного водозабора.
60. Тип водозабора при глубине залегания подземных вод 20 м.
61. На какой расход рассчитываются водозаборные сооружения?
62. Тип поверхностного водозабора с колебаниями уровня воды до 3м в реке с пологими берегами.

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

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр : 3

Тема РГР :«Водозаборное сооружение из поверхностного (подземного) источника»

Паспорт

Введение

1. ОБОСНОВАНИЕ СТВОРА И ТИПА ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ (3 стр.)
2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ
  - 2.1 Водоприемные и сеточные отверстия (2 стр.)
  - 2.2 Расчет трубопроводов с проверкой на незаиление и незагрязнение (4 стр.)
  - 2.3 Уровни воды в береговом колодце (3 стр.)
  - 2.4 Отметка оси насоса (2 стр.)
3. КОНСТРУИРОВАНИЕ ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ
  - 3.1 Руслевой водоприемник (2 стр.)
  - 3.2 Береговой колодец (3 стр.)
  - 3.3 Проверка водозаборного сооружения на устойчивость (4 стр.)
4. БЕРЕГОУКРЕПЛЕНИЕ (2 стр.)
5. ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ИСТОЧНИКА И ВОДОЗАБОРНОГО СООРУЖЕНИЯ (2 стр.)

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

## 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.

**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	Шкура В.Н., Новикова И.В.	Природообустройство и водопользование: учебное пособие для студентов и магистрантов направления - "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2014,
Л1.2	Пурас Г.Н., Васильев А.М.	Водоснабжение и обводнение территорий: курс лекций для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2015,
Л1.3	Пурас Г.Н., Бандюков Ю.В.	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: учебное пособие [для студентов направления "Природообустройство и водопользование" профиль "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения"]	Новочеркасск: , 2015,
Л1.4	Шкура В.Н., Новикова И.В., Лулева Е.Н.	Природообустройство и водопользование: учебное пособие для студентов и магистрантов направления - "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>
Л1.5	Васильев А.М., Олейник Р.А., Каргузова Т.Д.	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения: учебное пособие для студентов и магистров направления "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2016, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=114 924&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=114 924&amp;idb=0</a>
Л1.6	Васильев А.М., Олейник Р.А.	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения: учебное пособие для студентов и магистров направления "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2016,

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пурас Г.Н., Васильев А.М.	Водоснабжение и обводнение территорий: лабораторный практикум для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2015,
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Горелкина Г. А., Корчевская Ю. В., Токарев В. В.	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2014, <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64851">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64851</a>
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
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	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>	
7.2.5	Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	<a href="https://prominf.ru/issues-free">https://prominf.ru/issues-free</a>	
7.2.6	Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>	
7.2.7	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	
7.2.8	Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>	
7.2.9	Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>	
7.2.10	Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234	
7.2.11	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г	
<b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)	
7.3.2	Renga (система архитектурно-строительного проектирования, проектирования металлических и железобетонных конструкций и инженерных систем)	Сертификат ДЛ-21-00112 от 17.09.2021 с ООО «Ренга Софтвэа	
7.3.3	Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций Structure CAD Office 11.1 и 11.3	лицензия № 8719м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT", лицензия № 8720м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT"	
7.3.4	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009	
7.3.5	"ТОХИ+Гидроудар"	СОГЛАШЕНИЕ № СТ0000024/20 от 31.01.2020 с Закрытое акционерное общество "Научно-технический центр исследований проблем промышленной	
7.3.6	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	
7.3.7	"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»	
7.3.8	Гидросистема	Свидетельство о предоставлении лицензии №1282/HST от 9.11.2021 ООО НТП Трубопровод	
7.3.9	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).	
7.3.10	Opera		
7.3.11	Googl Chrome		

7.3.12	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»
7.3.13	7-Zip	
7.3.14	Yandex browser	
7.3.15	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.16	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.17	Visual Studio Community	Предоставляется бесплатно
7.3.18	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	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 [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 про-граммы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).