

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



А.Г. Валишева
«04» июля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета физики,
математики и инженерных технологий



А.Г. Валишева
«04» июля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ»

Составитель(и)

Абуова Г.Б., к.т.н., доцент

Согласовано с работодателями:

Заместитель генерального директора по общим
вопросам ООО «Акведук»
Тетерятников С.А.
Начальник управления по эксплуатации ВКХ
МУП г. Астрахани «Астрводоканал»
Окунев Александр Юрьевич
08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) ОПОП

**ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**
бакалавр

Квалификация (степень)

Форма обучения

очная

Год приёма

2026

Курс

3

Семестр

5

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Водозаборные сооружения» являются формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и получение навыков проектирования водозаборных сооружений, которые будут использоваться в проектной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Водозаборные сооружения» научить:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования водозаборных сооружений;
- заполнять исходные данные для проектирования водозаборных сооружений;
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов на водозаборных сооружениях;
- выбирать оборудование и арматуру для водозаборных сооружений;
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке водозаборных сооружений;
- выполнять гидравлический расчет водозаборных сооружений;
- выбирать нормативно-технические и методические документы по эксплуатации водозаборных сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Водозаборные сооружения» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений*, и осваивается в *5 семестре*.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): Основы водоснабжения и водоотведения

Знания:

- профессиональную терминологию, объекты и процессы профессиональной деятельности,
- методы или методики решения задач профессиональной деятельности,
- нормативно-правовые и нормативно-технические документы регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности,
- основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве,
- виды проектно-сметной документации,
- методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов,
- состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

Умения и навыки:

- выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии,
- методы или методики решения задач профессиональной деятельности,
- выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности,
- выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве,
- представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации,
- выполнять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов,
- выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование,
- выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем,
- выбирать типовые проектные решения и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями,
- выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий, преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки а) профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения

ПК-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ПК-1.1. Подготовка исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	исходные данные для проектирования водозаборных сооружений	подготавливать исходные данные для проектирования водозаборных сооружений	навыками подготовки исходных данных для проектирования водозаборных

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
				сооружений
	ПК-1.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования водозаборных сооружений	выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования водозаборных сооружений	навыками выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования водозаборных сооружений
	ПК-1.3. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов водозаборных сооружений	выбирать аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов водозаборных сооружений	навыками выбора аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов водозаборных сооружений
	ПК-1.5. Выбор оборудования и арматуры для систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	оборудование и арматуру для водозаборных сооружений	выбирать оборудование и арматуру для водозаборных сооружений	навыками выбора оборудования и арматуры для водозаборных сооружений
	ПК-1.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	состав проектной и рабочей документации по разработке водозаборных сооружений	подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке водозаборных сооружений	навыками подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации по разработке водозаборных сооружений
ПК-2	ПК-2.3. Расчет гидравлических параметров систем теплогазоснабжения	методику гидравлического расчета водозаборных	выполнять гидравлический расчет водозаборных	навыками расчета гидравлических параметров водозаборных

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	сооружений	сооружений	сооружений
	ПК-2.6. Подготовка текстовой части проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	состав текстовой части проектной документации водозаборных сооружений	подготавливать текстовую часть проектной документации водозаборных сооружений	навыками подготовки текстовой части проектной документации водозаборных сооружений
	ПК-2.7 Расчет основных технологических параметров инженерных систем (сооружений)	порядок расчета основных технологических параметров и подбора оборудования водозаборных сооружений	выполнять расчет основных технологических параметров и подбор насосного и технологического оборудования водозаборных сооружений	Навыками выполнения расчета основных технологических параметров и подбора оборудования водозаборных сооружений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	54
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	2
- консультация (предэкзаменационная)	
- промежуточная аттестация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	90
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Дифференцированный зачет – 5 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Для очной формы

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточн ой аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		К Р / К П			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 5.										
Раздел 1. Сооружения для забора воды из поверхностных источников	10		20					60	90	Устный опрос, тест, расчетно- графическая работа
Раздел 2. Сооружения для забора подземных вод	8		16					30	54	Устный опрос, тест, практическое задание, доклад
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										Дифференцир ованный зачет
ИТОГО за семестр:	18		36					90	144	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		ПК-1	ПК-2	общее количество компетенций
Раздел 1. Сооружения для забора воды из поверхностных источников	90	+	+	2
Раздел 2. Сооружения для забора подземных вод	54	+	+	2
Всего, час	144			

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Раздел 1. Сооружения для забора воды из поверхностных источников

Основные виды водозаборов. Классификация водозаборов. Условия забора воды из рек и подземных источников. Особенности. Водоприемные ковши. Классификация способов искусственного пополнения вод. Мероприятия по защите водозаборных сооружений от сора, взвешенных веществ, шуги. Рыбозащита. Берегоукрепления. Организация зон санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений

Раздел 2. Сооружения для забора подземных вод

Подземные воды и основные типы сооружений для их забора. Водосборы инфильтрационного типа. Шахтные колодцы. Горизонтальные водозаборы. Трубчатые буровые колодцы, их устройство. Фильтры трубчатых колодцев. Водозаборные скважины. Конструкции. Типы. Лучевые водозаборы. Сооружения для каптажа родниковых вод.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной программы. По форме организации предусмотрено проведение вводной лекции, информационной лекции с опорным конспектированием.

Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Лекции читаются в соответствии с календарно-тематическим планированием, составленным в начале семестра

Организация аудиторной и методика чтения лекции.

До начала: проверить состояние аудитории (наличие света, чистой доски и мела, чистоты и свежести воздуха, мебели, кафедры, указки, достаточного количества рабочих мест для обучающихся и др.); написать на доске тему, план, литературу, термины, цифры и т.д.; подготовить раздаточные материалы; разместить наглядные пособия и технические средства обучения.

В начале лекции: устно сообщить тему и мотивировать ее значение; четко выделить цель и задачи лекции; дать возможность обучающимся записать тему, план и литературу (с аннотациями и заданиями).

При чтении лекции необходимо учесть ряд правил: поддерживать высокий научный уровень излагаемой информации; обеспечивать доказательность и достоверность высказываемых суждений; ясно и точно излагать мысли и активизировать мышление слушателей; выделить интонационно каждый вопрос; в каждом вопросе вычленять главное (для запоминания) и второстепенное (для иллюстрации), интересное и неинтересное (изложить его увлекательно), трудное и простое (изложить его значимо); четко проговаривать термины, расшифровывать и записывать их на доске; доводить каждую истину до каждого обучающегося, избегать нудного тона, заучивности, равнодушия; уметь устанавливать контакт со слушателями, чувствовать и понимать реакцию аудитории; использовать обратную связь, желательно после каждого раздела, вопроса.

Практическое занятие должно опираться на известный теоретический материал, который изложен или на который дана соответствующая ссылка в лекции.

Практическое занятие должно быть нацеленным на формирование определенных умений и закрепления определенных навыков, поэтому цель занятия должна быть заранее известна и понятна преподавателю и обучающимся. Лучше иметь сформулированные в письменном виде цель, задачи, содержание и последовательность занятия, ожидаемый результат.

Текущий контроль на практических работах проводится в виде отчета по выполненной курсовой работе. Оценивается ход практических работ, достигнутые результаты, оформление.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Раздел 1. Сооружения для забора воды из поверхностных источников	60	Работа с учебной литературой, подготовка к устному опросу, выполнение расчетно-графической работы
Раздел 2. Сооружения для забора подземных вод	30	Работа с учебной литературой, подготовка к устному опросу, выполнение курсовой работы

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Расчетно-графическая работа – это один из видов самостоятельной работы студента, представляющая собой проектирование и расчет оборудования водозаборного сооружения по конкретной теме в письменной форме. Цель написания расчетно-графической работы – научить студента применять полученные знания на практике для решения конкретных задач. В ходе написания расчетно-графической работы студент детально исследует один вопрос, связанный с изучаемыми предметами. Это является фундаментом для развития творческих навыков и помогает ознакомиться с основами проектной работы. Расчетно-графическая работа затрагивает темы, связанные с будущей профессией студента.

Расчетно-графическая работа, включает в себя несколько взаимосвязанных частей: содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы. При необходимости к этим пунктам добавляют раздел «Приложения», куда помещают чертежи, таблицы и графики. Однако обычно эти элементы визуализации располагаются в тексте основных глав. Объем расчетно-графической работы составляет от 15 до 20 листов. Защита материала производится по окончанию изучения дисциплины.

Доклад- вид самостоятельной работы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. В докладе соединяются три качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести результаты слушателям и квалифицированно ответить на вопросы. Ключевыми чертами доклада являются целенаправленность (обращенность), связность, логичность, самостоятельность, выразительность и завершенность. Главным преимуществом доклада является возможность разнообразить свою речь, сделать ее более живой. Кроме того, доклад предполагает возможность экспромта и импровизации (к сожалению, многие студенты забывают, что лучший экспромт – это подготовленный экспромт). Подготовка текста доклада включает в себя сбор материалов, обдумывание содержания выступления, разработку и написание плана выступления, разработку и написание основного развернутого текста и тезисов выступления, его заучивание и репетицию выступления. Сбор материалов осуществляется тем же образом, что и при выполнении рассмотренных выше форм письменной работы. Обдумывание содержания выступления связано с уточнением состава аудитории, перед которой придется выступать (это важно, чтобы предугадать возможные ожидания аудитории от выступления, и на этой основе обычно выстраивается содержание вводной и заключительной частей доклада). Написание текста – один из самых трудоемких этапов работы над докладом. Текст должен соответствовать плану, вводная часть текста должна содержать мотивацию к восприятию содержания доклада.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Раздел 1. Сооружения для забора воды из поверхностных источников	Лекция - презентация	Опрос, решение практических задач	Не предусмотрено
Раздел 2. Сооружения для забора подземных вод	Лекция - презентация	Опрос, решение практических задач	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя

- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
KOMPAS-3D V21	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИБИС»
<http://dlib.eastview.com>
Имя пользователя: AstrGU
Пароль: AstrGU
- 2 Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов
www.polpred.com
- 3 Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru/catalog/>
- 4 Электронный каталог «Научные журналы АГУ»
<https://journal.asu.edu.ru/>
- 5 Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов,

содержащихся в фондах их библиотек.

<http://mars.arbicon.ru>

6 Справочная правовая система КонсультантПлюс.

Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.

<http://www.consultant.ru>

7 Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

8 Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»

<http://zhit-vmeste.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Водозаборные сооружения» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Сооружения для забора воды из поверхностных источников	ПК-1, ПК-2	Устный опрос, тест, расчетно-графическая работа
Раздел 2. Сооружения для забора подземных вод	ПК-1, ПК-2	Устный опрос, тест, практическое задание, доклад

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя

Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Сооружения для забора воды из поверхностных источников

Устный опрос

1. Характеристика поверхностных источников водоснабжения. Реки, озера, моря, водохранилища.
2. Характеристика качества воды поверхностных источников.
3. Система и схема водоснабжения объекта. Характеристика основных элементов.
4. Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Назначение, классификация.
5. Технологические схемы речных водозаборных сооружений.
6. Характеристика основных элементов водозаборов.
7. Выбор типа оголовка и места его размещения.
8. Расчёт самотечных, всасывающих и напорных трубопроводов.
9. Расчёт берегового сеточного колодца.

Тестовые вопросы:

1. Каков размер первого пояса зоны санитарной охраны водозабора из реки по прилегающему к водозабору берегу?
 - 1) 1000 м;
 - 2) 500 м;
 - 3) 100 м.
2. Каков размер первого пояса зоны санитарной охраны водозабора выше по течению

реки?

- 1) 500 м;
- 2) 200 м;
- 3) 100 м.

3. Каков размер первого пояса зоны санитарной охраны водозабора ниже по течению реки?

- 1) 500 м;
- 2) 200 м;
- 3) 100 м.

4. Каков размер первого пояса зоны санитарной охраны водозабора в направлении к противоположному от водозабора берегу при ширине реки менее 100 м?

- 1) вся акватория реки и противоположный берег шириной 50 м;
- 2) 200 м;
- 3) 100 м.

5. Водозаборные сооружения считаются малой производительности, если:

- 1) Q до $1 \text{ м}^3/\text{с}$
- 2) Q от 1 до $6 \text{ м}^3/\text{с}$
- 3) Q более $6 \text{ м}^3/\text{с}$

6. Водозаборные сооружения считаются средней производительности, если:

- 1) Q до $1 \text{ м}^3/\text{с}$
- 2) Q от 1 до $6 \text{ м}^3/\text{с}$
- 3) Q более $6 \text{ м}^3/\text{с}$

7. Трубопровод, соединяющий русловой затопленный водоприемник и береговой колодец, называется:

- 1) самотечным
- 2) всасывающим
- 3) напорным

9. Насосная станция, обеспечивающая подачу воды от берегового колодца на очистку, называется:

- 1) первого подъема
- 2) второго подъема
- 3) третьего подъема

10. При пологих берегах и дне реки, когда требуемые для приёма воды глубины находятся на значительном расстоянии от берега, проектируют:

- 1) водозабор берегового типа
- 2) водозабор руслового типа
- 3) инфильтрационный водозабор

12. При водопотреблении II и III категории для водозаборов малой и средней производительности следует применять:

- 1) водозабор берегового типа
- 2) водозабор руслового типа
- 3) инфильтрационный водозабор

13. Скорости воды в самотечных линиях должны быть в пределах, м/с:

- 1) 0,7-2,0
- 2) 2,0-2,5
- 3) 0,4-0,7
- 4) 2,0-3,0

14. Плоские сетки в береговом колодце применяют при производительности:

- 1) до $1 \text{ м}^3/\text{с}$
- 2) более $1 \text{ м}^3/\text{с}$
- 3) при любой

15. Вращающиеся сетки в береговом колодце применяют при производительности:

- 1) до $1 \text{ м}^3/\text{с}$

2) более 1 м³/с

3) при любой

16. Метод прочистки самотечных линий водозабора созданием повышенных скоростей движения воды в трубе называется:

1) механическим

2) обратным

3) гидравлическим

4) импульсным

17. При наличии тяжелой шуголедовой обстановки на водозаборах средней и большой производительности применяется:

1) ковшовый водозабор

2) горизонтальный водозабор

3) водозабор берегового типа

4) инфильтрационный водозабор

18. При первой категории надежности водозабора:

1) не допускается перерыв в подаче, возможно снижение расхода на 30% сроком до 3-х суток

2) не допускается перерыв в подаче, возможно снижение расхода на 30% сроком до 3-х суток

3) не допускается перерыв в подаче, возможно снижение расхода на 30% сроком до 3-х суток

19. При второй категории надежности водозабора:

1) не допускается перерыв в подаче, возможно снижение расхода на 30% сроком до 3-х суток

2) не допускается перерыв в подаче, возможно снижение расхода на 30% сроком до 3-х суток

3) не допускается перерыв в подаче, возможно снижение расхода на 30% сроком до 3-х суток

20. При третьей категории надежности водозабора:

1) не допускается перерыв в подаче, возможно снижение расхода на 30% сроком до 3-х суток

2) не допускается перерыв в подаче, возможно снижение расхода на 30% сроком до 3-х суток

3) не допускается перерыв в подаче, возможно снижение расхода на 30% сроком до 3-х суток

Задания открытого типа:

1. Конструктивная схема водозабора должна приниматься в зависимости от требуемой категории, гидрологической характеристики.....с учетом максимальных и минимальных уровней воды, указанных СП “Водоснабжение. Наружные сети и сооружения”, а также требований уполномоченных государственных органов.

2. Место расположения водоприемников для водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения должно приниматься.....по течению водотока выпусков сточных вод, поселения (городского округа), а также стоянок судов, лесных бирж, товарно-транспортных баз и складов в районе, обеспечивающем организацию зон санитарной охраны.

3. Размеры основных элементов водозаборного сооружения (водоприемных отверстий, сеток, рыбозащитных устройств, труб, каналов), а также расчетный минимальный уровень воды в береговом водоприемном сеточном колодце и отметки оси насосов должны определяться расчетами при минимальных уровнях воды в источнике для нормального эксплуатационного и аварийного режимов работы.

4. Сифонные водоводы допускается применять в водозаборах II и ____ категорий.

5. Сифонные и самотечные водоводы следует выполнять из _____ труб или труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ).

Расчетно-графическая работа на тему: “Проектирование водозаборных сооружений из поверхностного источника”

Расчетно-графическая работа состоит из пояснительной записки и графической части

Исходные данные:

Характеристика источника в расчетном створе: минимальный расход в источнике _____ м³/с;

придонная скорость минимальная _____ м/с, максимальная _____ м/с; толщина льда _____ м,

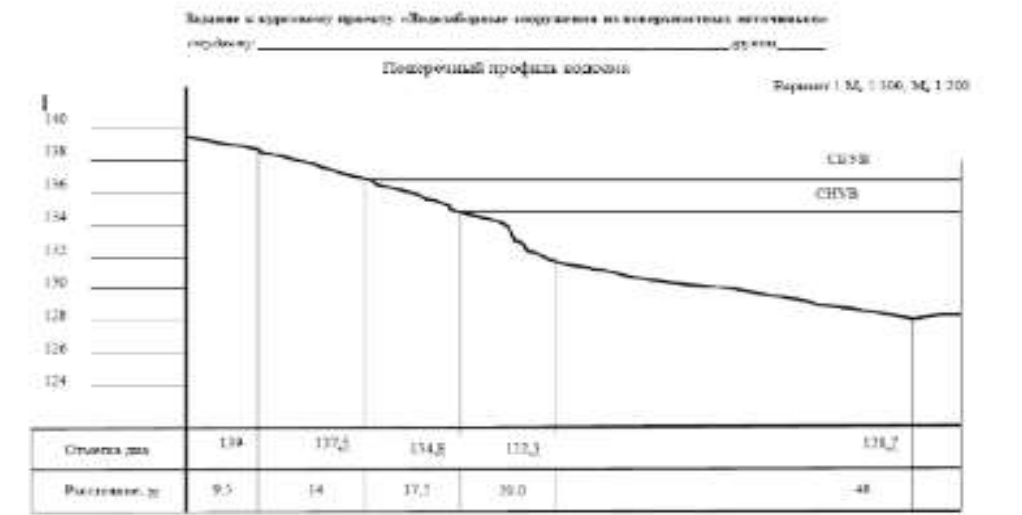
шуги _____ м; гидравлическая крупность наносов в спокойной воде _____ мм/с;

Донный лед и полыньи (да, нет);

Характер грунтовых условий в створе сооружений (устойчивость берегов и дна) _____;

Прочие условия: судоходство, лесосплав, пороги, наличие островов, поворотов реки, наличие водорослей, травы и др. _____;

Поперечный профиль водоема в створе расположения водозабора с геологическими данными и характерными горизонтами воды:



В состав пояснительной записки входят:

- 1) исходные данные для проектирования;
- 2) обоснование выбранного типа водозаборного сооружения с описанием его конструкции и основных элементов;
- 3) данные гидравлических расчетов;
- 4) определение габаритных размеров водозаборного сооружения и его элементов;
- 5) выбор параметров основного и вспомогательного оборудования;
- 6) расчет водозаборного сооружения на устойчивость и всплытие;
- 7) мероприятия по рыбозащите, борьбе с шугой, донным льдом, наносами и другими помехами;
- 8) обоснование выбора и расчет способа промывки решеток, сеток и самотечных линий;
- 9) методы производства работ по строительству основных сооружений;
- 10) мероприятия по берегоукрепительным работам вблизи водозабора;
- 11) мероприятия по организации зон санитарной охраны.

В состав графической части входят:

- 1) генеральный план водозаборных сооружений с нанесением зон санитарной охраны, подъездных необходимых подземных коммуникаций в масштабе 1:500;
- 2) схему комплекса водозаборных сооружений (профиль по оси сооружений и их план) в масштабе 1:200 или 1:500;
- 3) план и разрезы водозаборных сооружений в масштабе 1:50, 1:100;
- 4) план и разрезы деталей элементов водозаборного сооружения в масштабе 1:100, 1:50, 1:25;
- 5) рабочие чертежи одного из элементов оборудования (решетки, сетки, рыбозащитные устройства и т.п.) в масштабе 1:5, 1:10;
- 6) спецификацию материалов (труб, фасонных частей) и оборудования водозабора.

Типовые вопросы для оценивания расчетно-графической работы:

- 1 Классификация поверхностных водозаборов.
- 2 Основные причины осложнений в работе водозаборных сооружений.
- 3 Требования к водозаборным сооружениям.
- 4 Сороудерживающие решетки и сетки.
- 5 Методы определения размеров входных окон.
- 6 Водозаборы руслового типа.

- 7 Водоприемные оголовки
- 8 Самотечные водоводы русловых водозаборов, их промывка.
- 9 Методы предупреждения обмерзаний решеток водозаборов.
- 10 Рыбозащитные устройства.
- 11 Основные технические параметры работы насосов.
- 12 Схема переключений всасывающих и напорных трубопроводов насосной станции
- 13 Вспомогательное оборудование насосных станций.

Раздел 2. Сооружения для забора подземных вод

Устный опрос

1. Характеристика подземных источников водоснабжения. Характеристика качества воды подземных источников.
2. Классификация водозаборных сооружений из подземных источников.
3. Горизонтальные водозаборы. Основные элементы. Особенности конструкции.
4. Лучевые водозаборы. Основные элементы. Особенности конструкции.
5. Трубчатые водозаборы. Основные элементы. Особенности конструкции.
6. Водозаборные скважины. Основные элементы. Особенности конструкции.
7. Каптажные сооружения. Основные элементы. Особенности конструкции.
8. Расчет одиночной водозаборной скважины.

Тестовые вопросы:

Задания закрытого типа:

1. Каков минимальный размер первого пояса зоны санитарной охраны скважинного водозабора?
 - 1) 100 м;
 - 2) 50 м;
 - 3) 30 м
2. Максимальная производительность скважины определяется:
 - 1) дебитом
 - 2) коэффициентом фильтрации
 - 3) статическим уровнем
3. Что такое скважина?
 - 1) Это вертикальная выемка в земной коре, имеющая малый диаметр и сравнительно большую глубину
 - 2) Это вертикальная выемка в земной коре, имеющая большой диаметр и относительно небольшую глубину
 - 3) Это горизонтальный водозабор, представляющий собой дренажные трубы, заложенные в водоносном пласте
4. От чего зависит подача скважинного насоса?
 - 1) От напора
 - 2) От дебита скважины и от требуемого расхода
 - 3) От требуемой высоты нагнетания
5. Выбор способа бурения скважины зависит от:
 - 1) Инструмента, глубины скважины, ее диаметра, породы
 - 2) От глубины скважины
 - 3) От разбуриваемой породы
6. Вращательный способ - это:
 - 1) Вращение колонны бурильных труб ротором
 - 2) Разрушение породы не по всему поперечному сечению, а по кольцевому пространству вдоль стенок скважины
 - 3) Разрушение горной породы путем непрерывного вращения породоразрушающего инструмента с приложением к нему осевой нагрузки
7. Фильтр водозаборной скважины выбирают в зависимости от:

1) Диаметра

2) Насосного оборудования

3) Гидрогеологических условий, заданного дебита и способа бурения скважины

8 Данные опытных откачек из скважин позволяют установить следующие зависимости:

1) Между дебитом Q и понижением уровня в скважине S

2) Между удельным дебитом q и понижением уровня в скважине S

3) Между Q и S и между q и S

9 Что такое шахтный колодец?

1) Это вертикальная выемка в земной коре, имеющая малый диаметр и сравнительно большую глубину

2) Это вертикальная выемка в земной коре, имеющая большой диаметр и относительно небольшую глубину

3) Это колодец для систематического наблюдения за работой водоприемной части и для очистки

10 Сооружения, не применяемые для забора подземных вод:

1) шахтные колодцы

2) скважины лучевые водозаборы

3) горизонтальные водозаборы

4) водоприемные ковши

Задания открытого типа:

1. Определить дебит шахтного колодца, эксплуатирующего безнапорные воды и работающего одновременно стенками и дном, если мощность водоносного горизонта $H=6\text{м}$, коэффициент фильтрации эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=1\text{м/ч}$, понижение уровня воды в колодце $S=1,5\text{м}$, радиус колодца $r=1\text{м}$, расстояние от дна колодца до водоупора $T=3\text{м}$, радиус действия колодца $R=60\text{м}$.

2. Определить дебит горизонтального водозабора несовершенного типа, заложенного нормально к безнапорному потоку подземных вод, если напор на расстоянии $C_2=250\text{м}$ вверх по потоку $H_2=10\text{м}$, напор на расстоянии $C_1=200\text{м}$ вниз по потоку $H_1=9\text{м}$, напор воды в водозаборе, считая от условной линии А-Б $h_0=0\text{м}$, коэффициент эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=1\text{м/ч}$, расстояние от водоупора до линии А-Б $T=5\text{м}$, длина водозабора $L=250\text{м}$,

3. Выбор типа и схемы размещения водозаборных сооружений следует выполнять исходя из, гидрогеологических и санитарных условий района.

4. _____ в скважинах следует устанавливать в рыхлых, неустойчивых скальных и полускальных породах.

5. Согласно СП "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", конечный диаметр обсадной трубы при ударном бурении должен быть больше наружного диаметра фильтра не менее чем на 50 мм, а при обсыпке фильтра гравием - не менее чем на _____ мм.

6. Шахтные колодцы следует применять, как правило, в первых от поверхности безнапорных водоносных пластах, сложенных рыхлыми породами и залегающих на глубине до..... м.

7. Горизонтальные водозаборы следует предусматривать, как правило, на глубине до ___ м в безнапорных водоносных пластах, преимущественно вблизи поверхностных водотоков. Они могут проектироваться в виде каменно-щебеночной дрены, трубчатой дрены, водосборной галереи или водосборной штольни.

8. Лучевые водозаборы следует предусматривать в водоносных пластах, кровля которых расположена от поверхности земли на глубине не более 15-20 м и мощность водоносного пласта не превышает _____ м.

Практическое задание:

Задача 1 «Расчет элементов водозаборного сооружения (скважины)»

Произвести расчет скважины, параметров фильтра и водоподъемного устройства в соответствии с исходными данными, выданными на бланке

Бланк исходных данных

- 1 источник водоснабжения скважины;
- 2 расчетный расход воды объекта водоснабжения и режим ее подачи $75475 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- 3 отметка уровня земли 103,2 м;
- 4 отметка статического горизонта воды 44 м;
- 5 подземные воды напорные;
- 6 мощность водоносного горизонта 37 м;
- 7 водоносный горизонт сложен из известняка;
- 8 коэффициент фильтрации 0,1 м/сут;
- 9 удельный дебит 6,35 л/с;
- 10 коэффициент пьезопроводности 106 -104;
- 11 система скважин площадная.

Задача 2 Определить дебит шахтного колодца, эксплуатирующего безнапорные воды и работающего одновременно стенками и дном, если мощность водоносного горизонта $H=6\text{м}$, коэффициент фильтрации эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=1\text{м/ч}$, понижение уровня воды в колодце $S=1,5\text{м}$, радиус колодца $r=1\text{м}$, расстояние от дна колодца до водоупора $T=3\text{м}$, радиус действия колодца $R=60\text{м}$.

Темы докладов:

- 1 Условия залегания подземных вод.
- 2 Запасы подземных вод.
- 3 Трубчатые колодцы (скважины).
- 4 Способы бурения скважин.
- 5 Конструкции скважин: ударно-канатного бурения; роторного бурения.
- 6 Фильтры.
- 7 Шахтные колодцы: область применения; конструкция.
- 8 Инфильтрационные водозаборы: область применения; классификация.
- 9 Водозахватные устройства: вертикальные (скважина, шахтный колодец); горизонтальные (дрена; трубчатый; галерея; штольня; лучевой водозабор).
- 10 Кольматация.
- 11 Каптаж источников родников.

Типовые вопросы к дифференцированному зачету

1. Основные виды водозаборов подземных вод.
2. Условия залегания подземных вод.
3. Водозаборные скважины, их конструкции, типы.
4. Схемы водозаборов при использовании шахтных колодцев.
5. Сооружения для каптажа подземных вод.
6. Классификация водозаборов из поверхностных источников водоснабжения.
7. Конструкции речных водозаборных сооружений.
8. Конструкции фильтров водозаборных скважин.
9. Типы и конструкции фильтров.
10. Речные водозаборные сооружения берегового и руслового типа; условия их применения.
11. Условия забора воды из рек. Выбор места их расположения и технологической схемы водозабора.
12. Совместная работа водозаборных скважин, насосных станций, водоводов.
13. Типы водозаборов подземных вод, их предназначение и требования к ним.
14. Рыбозащита на водозаборах.
15. Мероприятия по защите водозаборных сооружений от сора, взвешенных веществ, шуги, донного льда и нефти.
16. Мероприятия по восстановлению производительности водозаборных скважин.
17. Водозаборные сооружения на каналах, горных и высокоомутных реках, водохранилищах, озерах, морях. Их конструкции, устройства и расчет.
18. Горизонтальные и лучевые водозаборы, их основные типы, конструкции, устройства и

расчет.

19. Шахтные колодцы, их конструкции, устройство и расчет.
20. Перечень нормативно-технических документов, определяющих требования для проектирования водозаборных сооружений системы водоснабжения.
21. Перечень нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования водозаборных сооружений системы водоснабжения.
22. Аналоги и типовые технические решения железобетонного руслового водоприемника водозаборного сооружения системы водоснабжения.
23. Аналоги и типовые технические решения берегового незатопляемого водоприемника водозаборного сооружения системы водоснабжения.
24. Аналоги и типовые технические решения ряжевого руслового водоприемника водозаборного сооружения системы водоснабжения.
25. Аналоги и типовые технические решения фильтрующего руслового водоприемника водозаборного сооружения системы водоснабжения.
26. Аналоги и типовые технические решения рыбозащиты водоприемника водозаборного сооружения системы водоснабжения.
27. Особенности компоновочного решения совмещенного водозаборного сооружения с насосной станцией первого подъема.
28. Особенности компоновочного решения отдельного размещения водозаборного сооружения и насосной станцией первого подъема.
29. Особенности компоновочного решения затопляемого водоприемника и берегового колодца.
30. Основное и вспомогательное оборудование водозаборного сооружения.
31. Основное и вспомогательное оборудование насосной станции первого подъема, совмещенной с водозаборным сооружением.
32. Арматура, применяемая на водозаборных сооружениях.
33. Требования к графической части проектирования водозаборных сооружений.
34. Требования к рабочей и проектной документации на проектирование водозаборных сооружений.
35. Перечень технологического оборудования, необходимого для эксплуатации водозаборных сооружений.
36. Область применения плоских сеток на водозаборных сооружениях. Расчет.
37. Область применения вращающихся сеток на водозаборных сооружениях. Расчет.
38. Назначение и расчет самотечных линий водозаборного сооружения.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения				
1	Задание открытого типа	Согласно СП “Водоснабжение. Наружные сети и сооружения”, конечный диаметр обсадной трубы при ударном бурении должен быть больше наружного диаметра фильтра не менее чем на 50 мм, а при обсыпке фильтра гравием - не менее чем на ... мм	100	2

2		Конструктивная схема водозабора должна приниматься в зависимости от требуемой категории, гидрологической характеристики.....с учетом максимальных и минимальных уровней воды, указанных СП “Водоснабжение. Наружные сети и сооружения”, а также требований уполномоченных государственных органов	водоисточника	2
3		Каков размер первого пояса зоны санитарной охраны водозабора из реки по прилегающему к водозабору берегу? 1) 1000 м; 2) 500 м; 3) 100 м.	3	2
4	Задание закрытого типа	Что такое скважина? 1) Это вертикальная выемка в земной коре, имеющая малый диаметр и сравнительно большую глубину 2) Это вертикальная выемка в земной коре, имеющая большой диаметр и относительно небольшую глубину 3) Это горизонтальный водозабор, представляющий собой дренажные трубы, заложенные в водоносном пласте	1	2
ПК-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения				
5	Задание открытого типа	Определить дебит шахтного колодца, эксплуатирующего безнапорные воды и работающего одновременно стенками и дном, если мощность водоносного горизонта $H=6\text{м}$, коэффициент фильтрации эксплуатируемого водоносного горизонта $K_f=1\text{м/ч}$, понижение уровня воды в колодце $S=1,5\text{м}$, радиус колодца $r=1\text{м}$, расстояние от дна колодца до водоупора $T=3\text{м}$, радиус действия колодца $R=60\text{м}$	7,85	2

6	Задание закрытого типа	Скорости воды в самотечных линиях должны быть в пределах, м/с: 1) 0,7-2,0 2) 2,0-2,5 3) 0,4-0,7 4) 2,0-3,0	1	2
7		Максимальная производительность скважины определяется: 1) дебитом 2) коэффициентом фильтрации 3) статическим уровнем	1	2

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии при фронтальном опросе</i>	27/0,5	13,5	По расписанию
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	27/1	27	По расписанию
3.	<i>Выполнение и защита расчетно-графической работы</i>		49,5	
Всего			90	
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий</i>	27/0,1	2,7	По расписанию
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		7,3	По расписанию
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-10
<i>Неготовность к занятию</i>	-10

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
--------------	----------------------------

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Бахметьев А.В. Водозаборные сооружения из подземных источников : учебное пособие / Бахметьев А.В.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-7731-0858-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108171.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Орлов Е.В. Водозаборные сооружения из поверхностных источников : учебное пособие / Орлов Е.В.. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 100 с. — ISBN 978-5-7264-0736-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/19999.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Купницкая Т.А. Водозаборные сооружения и насосная станция I подъема : учебное пособие / Купницкая Т.А., Матюшенко Е.Н.. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-7795-0880-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107629.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2. Дополнительная литература:

4. Крыжановский А.Н. Водозаборные сооружения : учебное пособие / Крыжановский А.Н., Косолапова И.А.. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. — 121 с. — ISBN 978-5-7795-0693-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68757.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-210-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html>. - Режим доступа : по подписке.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- компьютерный класс с посадочными местами;
- мультимедийные средства – презентации по темам дисциплины;
- технические средства обучения: наличие персональных компьютеров, плазменной

панели;

- программное обеспечение;

- зал самостоятельной работы обучающихся, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся

необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитайте задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).