

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2024 08:24:09

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

**Б1.В.02.01 Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и
обводнения**

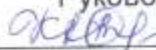
**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и
водопользование»**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования

ОПОП по направлению подготовки
20.03.02 – Природообустройство и водопользование

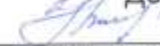
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Ю.В. Корчевская
«24» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 Н.В. Гоман
«24» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.02.01 Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения

Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и
водопользование»

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра -

Природообустройства,
водопользования и охраны водных
ресурсов

Разработчик (и) РП:
канд. геогр. наук, доцент



И.Г. Ушакова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. с.-х. наук, доцент



В.В. Попова

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2024

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.05.2020 г. № 685;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) Управление водными ресурсами и водопользование.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектно-исследовательского, технологического и организационно-управленческого, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: Формирование компетенций в области теоретических основ водоснабжения и обводнения, а также приобретение навыков проектирования сооружений для систем водоснабжения и обводнения

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 _{ПК-2} использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:
- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 _{ПК-3} использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструктивных элементов	Способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Определять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории
ПК-5	Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-2 _{ПК-5} разрабатывает компоновочные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	производить расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения

**2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины
7 семестр**

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 _{ПК-2} использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения	Полнота знаний	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Не знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Поверхностно знаком с системами и схемами водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Хорошо знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Защита КП, электронное тестирование, экзаменационное задание
		Наличие умений	применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Не умеет применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Может применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Умеет применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Уверенно применяет систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	

		Наличие навыков (владение опытом)	подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Не владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Слабо владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Свободно владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Не владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Слабо владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Уверенно владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Защита КП, электронное тестирование, экзаменационное задание
ПК-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 _{ПК-3} использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструктивных элементов	Полнота знаний	способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Не знает способов описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Поверхностно знаком со способами описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Хорошо знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Защита КП, электронное тестирование, экзаменационное задание
		Наличие умений	применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Не умеет применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Не уверенно применяет методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Умеет применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Уверенно применяет методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	

		Наличие навыков (владение опытом)	навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Не владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Не уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	
ПК-5 Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-2 _{ПК-5} разрабатывает компоновочные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	Полнота знаний	передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Не знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Поверхностно знаком с передовым российским и зарубежным опытом по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Разбирается в передовом российском и зарубежном опыте разработки проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Защита КП, электронное тестирование, экзаменационное задание
		Наличие умений	Выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Не умеет выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Не уверенно выполняет расчеты и составляет рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Умеет выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Уверенно выполняет расчеты и составляет рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	
		Наличие навыков (владение опытом)	выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Не владеет навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Не уверенно владеет опытом выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Имеет навыки выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Владеет уверенными навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	

**2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины
6 семестр**

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций			Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний		высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 _{ПК-2} использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения	Полнота знаний	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Не знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Ориентируется в основных понятиях систем и схем водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства Свободно ориентируется в основных понятиях систем и схем водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства В совершенстве владеет понятийным аппаратом систем и схем водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Рубежное тестирование, сдача РГР		
		Наличие умений	применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Не умеет применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Уверенно применяет систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения			
		Наличие навыков (владение опытом)	подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Не владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Свободно владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения			

<p>ПК-3</p> <p>Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования</p>	<p>ИД-1_{ПК-3}</p> <p>использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструктивных элементов</p>	<p>Полнота знаний</p>	<p>способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Не знает способов описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Хорошо знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Рубежное тестирование, сдача РГР</p>
		<p>Наличие умений</p>	<p>определять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета</p>	<p>Не умеет применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета</p>	<p>Уверенно применяет методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета</p>	
		<p>Наличие навыков (владение опытом)</p>	<p>навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории</p>	<p>Не владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории</p>	<p>Уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории</p>	
<p>ПК-5</p> <p>Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования</p>	<p>ИД-2_{ПК-5}</p> <p>разрабатывает компоновочные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Полнота знаний</p>	<p>передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Не знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Рубежное тестирование, сдача РГР</p>
		<p>Наличие умений</p>	<p>производить расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них</p>	<p>Не умеет выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них</p>	<p>Уверенно выполняет расчеты и составляет рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них</p>	
		<p>Наличие навыков (владение опытом)</p>	<p>выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Не владеет навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Владеет уверенными навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения</p>	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.19 - Гидравлика	Знать способы гидравлического расчета напорных трубопроводов. Владеть навыками выполнения гидравлических расчетов напорных трубопроводов.	Б2.О.02.02(Пд) – Преддипломная практика	Б1.О.32 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
Б1.В.04.02 – Насосы и насосные станции	Знать конструктивные особенности насосных станций 1 и 2 подъемов. Владеть навыками построения совместную характеристику работы насосов на трубопровод	Б1.О.31 - Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования	Б1.В.02.03 - Санитарно-техническое оборудование зданий
Б1.В.04.03 - Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	Знать принципы расположения и определения места водозабора. Уметь оценивать геологические и гидрогеологические условия с последующим выбором типа водозаборных сооружений.	Б1.В.05 Эксплуатация сооружений систем водоснабжения и водоотведения	Б2.О.02.01(П) – Технологическая практика
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 6-7 семестре (-ах) 3 и 4 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 6с -12 7с. – 17 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовое количество, час				
	семестр, курс*				
	очная		заочная форма		
	6 сем.	7 сем.	4 курс	5 курс	
1. Контактная работа	54	66	18	16	
1.1 Аудиторные занятия, всего	54	66	18	16	
- лекции	18	26	8	6	
- практические занятия (включая семинары)	18	40	8	10	
- лабораторные работы	18	-	2		
1.2 Консультации	-	-			
2. Внеаудиторная академическая работа	54	42	86	119	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
- расчетно-графические работы	16		16		
- курсовой проект		26		26	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	16	6	58	83	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	16	10	6	10	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	6		6		
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+		4		
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36		9	
ОБЩАЯ трудовое количество дисциплины:	Часы	108	144	108	144
	Зачётные единицы	3	4	3	4

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудовое количество раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа								
		Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего			Фиксированные виды
практические (всех форм)	лабораторные									
	2	3	4	5	6		7	8	9	10

Очная форма обучения											
6 семестр											
1	Системы и схемы водоснабжения	18	6	4	2	-		8	-	Электронное тестирование	ИД-1 _{пк-2}
	1.1 Классификация систем водоснабжения										
	1.2 Обоснование степени централизации и критерии выбора систем водоснабжения										
2	Устройство водоводов водопроводной сети	34	24	4	2	18		10	-	Электронное тестирование	ИД-1 _{пк-3} ИД-2 _{пк-5}
	2.1 Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.										
	2.2 Водопроводная арматура										
3	Водоводы и водопроводные сети	38	18	6	12	-		26	16	Сдача РГР	
	3.1 Проектирование и расчет водоводов										
	3.2 Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети										
	3.3 Гидравлический расчет водопроводных сетей										
4	Режим работы систем водоснабжения	18	6	4	2	-		10	-	Электронное тестирование	
	4.1 Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь										
	4.2 Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров										
Промежуточная аттестация										зачет	
Итого по дисциплине		108	54	18	18	18	-	54	16		
7 семестр											
5	Водопотребители и режимы потребления воды	32	22	8	14	-		14	8		ИД-1 _{пк-2} ИД-1 _{пк-3} ИД-2 _{пк-5}
	5.1 Нормы потребления воды										
	5.2 Определение расчетных расходов воды										
6	Системы распределения и подачи воды	34	22	6	10	-		20	12	Контроль выполнения КП.	
	6.1 Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды										
	6.2 Детализация водопроводной сети										
7	Регулирующие и запасные емкости	22	16	6	10	-	-	10	6	Защита КП	
	7.1 Классификация регулирующих и запасных емкостей										
8	Обводнение территорий	38	12	6	6	-	-	8	-		
	8.1. Основные понятия и задачи обводнения										
	8.2. Формы обводнения										
	8.3. Системы обводнения территорий										
	8.4. Обводнение групповыми водопроводами										
Промежуточная аттестация										экзамен	
Итого по дисциплине		144	72	26	40			52	26	36	
Заочная форма обучения											
4 курс											
1	Системы и схемы водоснабжения	22	22	2	2	-		20	-		

	1.1 Классификация систем водоснабжения												
	1.2 Обоснование степени централизации и критерии выбора систем водоснабжения												
	1.3 Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения												
2	Устройство водоводов водопроводной сети	4	4	2	2	2	-	20	-	Электронное тестирование	ИД-1 _{пк-2} ИД-1 _{пк-3} ИД-2 _{пк-5}		
	2.1 Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.												
	2.2 Водопроводная арматура												
	2.3 Испытание трубопроводов, промывка и дезинфекция												
3	Водоводы и водопроводные сети	10	6	2	4	-	-	26	16	Сдача РГР			
	3.1 Проектирование и расчет водоводов												
	3.2 Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети												
	3.3 Гидравлический расчет водопроводных сетей												
	3.4 Сооружения на водоводах и сетях												
4	Режим работы систем водоснабжения	22	2	2	-	-	-	20	-				
	4.1 Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь												
	4.2 Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров												
	Промежуточная аттестация											зачет	
	Итого по дисциплине	108	18	8	8	2	-	86	16	4			
5 курс													
5	Водопотребители и режимы потребления воды	25	6	2	2	-	-	19	-		ИД-1 _{пк-2} ИД-1 _{пк-3} ИД-2 _{пк-5}		
	5.1 Нормы потребления воды												
	5.2 Определение расчетных расходов воды												
	5.3 Режимы потребления воды												
6	Системы распределения и подачи воды	65	6	2	4	-	-	50	26	Защита КП			
	6.1 Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды												
	6.2 Детализовка водопроводной сети												
7	Регулирующие и запасные емкости	33	3	1	2	-	-	30	-				
	7.1 Классификация регулирующих и запасных емкостей												
	7.2 Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей												
8	Обводнение территорий	23	3	1	2	-	-	20	-				
	8.1. Основные понятия и задачи обводнения												
	8.2. Формы обводнения												
	8.3. Системы обводнения территорий												
	8.4. Обводнение групповыми водопроводами												
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	x	Экзамен			
	Итого по дисциплине	144	16	6	10	-	-	119	26	9			

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздел а	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема: Классификация систем водоснабжения	2	1	Лекция-визуализация
		1) Классификация систем водоснабжения в зависимости от различных признаков.			
		2) Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь.			
	1	Тема: Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения.	2	1	
		1) Схемы водоснабжения при использовании поверхностных и подземных источников.			
		2) Схемы групповых водопроводов.			
	3) Схемы оборотного и повторного использования воды.				
2	2	Тема: Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.	1	1	Лекция-визуализация
		1) Металлические трубы.			
		2) Неметаллические трубы.			
	2	Тема: Водопроводная арматура.	2	0,5	
		1) Запорно-регулирующая арматура.			
		2) Водоразборная арматура.			
		3) Предохранительная арматура.			
	2	Тема: Испытания трубопроводов, промывка и дезинфекция.	1	0,5	
		1) Гидравлические и пневматические испытания сети.			
	2) Промывка и дезинфекция сети.				
3	3	Тема: Проектирование и расчет водоводов.	1	1	Лекция-визуализация
		1) Классификация водоводов и их отличительные особенности.			
		2) Гидравлический расчет водоводов.			
	3-4	Тема: Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети.	2	0	Лекция-визуализация
		1) Типы водопроводных сетей.			
		2) Принципы трассировки водопроводных линий.			
	4-5	Тема: Гидравлический расчет водопроводных сетей.	2	0,5	Лекция-визуализация
		1) Задачи гидравлического расчета кольцевых и тупиковых сетей.			
		2) Особенности расчета разветвленных сетей.			
		3) Гидравлический расчет кольцевых сетей. Методы увязки.			

	5	Тема: Сооружения на водоводах и сетях.	1	0,5	
4	6	Тема: Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь	2	1	Лекция-визуализация
	7	Тема: Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров	2	1	
5	8	Тема: Нормы потребления воды.	2	0,5	Лекция-беседа
		1) Состав водопотребителей. 2) Нормы расходования воды для различных потребителей.			
	8	Тема: Режимы потребления воды.	3	0,5	
		1) Режимы потребления воды на различные нужды.			
		2) Неравномерность расходования воды и факторы ее определяющие.			
9	Тема 2. Определение расчетных расходов воды.	3	1		
		1) Методы определения количества потребляемой воды.			
6	10	Тема: Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды	4	1	Лекция-визуализация
		1) Этапы расчета системы распределения воды с применением программных продуктов.			
	11	Тема: Детализовка водопроводной сети	2	1	
		1) Колодцы на сети, их конструкции.			
7	12	Тема: Классификация регулирующих и запасных емкостей	3	0,5	Лекция-визуализация
	3-14	Тема: Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей	3	0,5	
		1) Резервуары чистой воды.			
		2) Водонапорные башни. 3) Водонапорные колонны и гидропневматические установки			
8	5-17	Тема: Обводнение территорий	6	1	Лекция-визуализация
		1) Основные понятия и задачи обводнения.			
		2) Децентрализованные и централизованные системы обводнения.			
		3) Техника обводнения групповыми водопроводами.			
Общая трудоёмкость лекционного курса			44	14	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		44	- очная форма обучения		14
- заочная форма обучения		14	- заочная форма обучения		6
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Номер раздела (модуля)	Номер занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Выбор системы и схемы водоснабжения	1	2		
2		Устройство водоводов и водопроводной сети	1			

3	2	Совместная работа напорных резервуаров на водоводы	1	1		УЗ СРС
	3	Параллельная и последовательная работа водоводов	1	-		ОСП
	4-5	Расчет тупиковой сети	4	1		УЗ СРС
	6-8	Расчет кольцевой сети	8	2		УЗ СРС
4	9	Определение высоты водонапорной башни и требуемого напора насосной станции	2	2		
5	10-11	Определение расчетного водопотребления поселка	6	1		УЗ СРС
	12	Режимы потребления воды	4	-		
	13	Построение интегральной кривой и назначение режимов работы насосных станций 1 и 2 подъемов	2	1		ПР СРС
6	10	Принципы трассировки водопроводной сети. Выбор материала труб.	2	1		
	11-15	Гидравлический расчет водопроводной сети с использованием программных продуктов: 1) Подготовка исходных данных 2) Расчет сети на пропуск максимально-суточного расхода в час максимального водопотребления 3) Проверка сети на пропуск пожарного расхода в час максимального водопотребления 4) Проверка сети на пропуск аварийного расхода 5) Проверка сети на пропуск минимального расхода (транзит в башню)	8	2	Компьютерные симуляции: использование программно-расчетного комплекса «ZuluHydro 5.2»	ПР СРС
	16	Детализация водопроводной сети	4	1		ПР СРС
	17	Определение объема и высоты водонапорной башни.	2	1		
7	18	Конструкция и основное оборудование ВБ	2	-		
	19	Определение необходимой емкости резервуара чистой воды.	2	1		
	20	Конструкция и основное оборудование РЧВ	2	-		
8	21	Размещение полевых первичных центров обводнения	1	1	Прием технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП) «Составление кластера»	
	22-23	Определение потребности в воде в первичных центрах обводнения	1	-		
	24	Размещение полевых центров обводнения	1	1	Прием ТРКМЧП «Таблица «З-Х-У» («Знаю - Хочу знать - Узнал»)	
	25	Расчетные расходы групповых водопроводов	3	-		ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			58	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения			18	- заочная форма обучения		4
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			0			
- заочная форма обучения			0			
<i>Условные обозначения:</i>						
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...						
<i>Примечания:</i>						
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6						
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1	Ознакомление с разновидностями труб, изучение типов соединения труб.	4	0,5	+	-	прием технологии и развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)
	2	2	Монтаж стыков чугунных и полиэтиленовых труб	4	0,5	+	-	
		3	Ознакомление с фасонными частями и запорно-регулирующей арматурой	4	0,5	+	-	
	3	4	Ознакомление с водоразборной и предохранительной арматурой	4	0,5	+	-	
	4	5	Гидравлическое испытание трубопроводов	2	-	+	-	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	18	2	x		
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине

5.1.1.1 Место КП в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КП		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты КП
№	Наименование	
1	Системы и схемы водоснабжения	ИД-1 _{ПК-2}
5	Водопотребители и режимы потребления воды	ИД-1 _{ПК-3}
6	Системы распределения и подачи воды	ИД-2 _{ПК-5}
7	Регулирующие и запасные емкости	

5.1.1.2 Перечень примерных тем курсовых проектов

- Инженерные сети и сооружения системы водоснабжения населенного пункта №.....

5.1.1.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения курсового проекта учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) представлены в Приложении 4.

5.1.1.4 Примерный обобщенный план-график курсового проектирования по дисциплине

Наименование этапа выполнения проекта (работы). Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап (Анализ исходных данных.. Составление плана проектирования. Подбор нормативной, справочной и типовой документации.)	1	
2. Разработка темы проекта (основной этап)		
2.1.Водохозяйственные расчеты.	4	
2.2. Система и схема водоснабжения.	2	
2.3. Водоводы и водопроводная сеть.	2	
2.4.Напорно-регулирующие сооружения.	2	
2.5. Насосная станция второго подъема	2	
2.6. Площадка водопроводных сооружений.	2	
2.7. Графическая часть:	4	<ul style="list-style-type: none"> • Водопроводная сеть на генеральном плане поселка с размещением водопроводных колодцев; • Детализовка водопроводной сети;
3. Заключительный этап		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежей)	4	
3.2. Подготовка к защите	2	
3.3. Защита	1	
Итого на выполнение проекта	26	

5.1.1.5 Процедура защиты курсового проекта

Процедура защиты курсового проекта и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения представлены в Приложении 9.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Плановая процедура защиты проекта:

- Выполненный курсовой проект, состоящий из расчетно-пояснительной записки и графической части формата А1, сдается на проверку преподавателю за 2 недели до окончания семестра. После проверки курсового проекта студент должен внести в него исправления по всем отмеченным преподавателем замечаниям;

- Защита курсового проекта студентом проводится вне аудиторных занятий, дата защиты определяется графиком защит курсовых проектов, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. Дается время для сообщения обучающемуся 5-7 мин. (с презентацией), где он излагает основные конструктивные решения в проекте.

- Задаются вопросы преподавателем, членами комиссии и присутствующими студентами. Продолжительность защиты курсового проекта — 20 минут. На защиту выносятся все разделы курсового проекта;

- Оценка курсового проекта рейтинговая. Максимальное количество баллов — 100 — распределяется следующим образом:

- за защиту курсового проекта — 50;
- содержание курсового проекта — 40;
- оформление курсового проекта — 10.

Баллы за содержание и оформление курсового проекта выставляются преподавателем при проверке и после исправления замечаний по проекту корректировке не подлежат;

- Подводится итог по защите ведущим преподавателем и объявляется результат с оценкой.

Студенту, набравшему суммарно:

- от 100 до 90 баллов выставляется оценка «отлично»;
- от 89 до 75 баллов - «хорошо»;
- от 74 до 60 баллов - «удовлетворительно».

- Если количество баллов менее 60, то студент проходит процедуру защиты курсового проекта повторно. Дату и время повторной защиты устанавливает преподаватель.

По результатам защиты КП исправленный вариант проекта с заполненными оценочными листами выставляется в ЭИОС.

5.1.2 Выполнение и сдача расчетно-графических работ (РГР)

5.1.2.1 Место РГР в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением РГР		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения РГР
№	Наименование	
3	Водоводы и водопроводная сеть	ИД-1пк-2;; ИД-1пк-3 ИД-2пк-5

5.1.2.2 Перечень примерных тем РГР

- Составление концептуальных таблиц
- Расчет тупиковой разводящей сети;
- Расчет кольцевой разводящей сети.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения РГР

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения РГР – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения РГР учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненная расчетно-графическая работа сдается на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращаются студенту на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков собеседование по работе.

«Зачтено» - выставляется обучающемуся, если РГР выполнена без замечаний.

«Не зачтено» - выставляется, если в РГР допущены ошибки, требующие обязательного исправления.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

- Расчет тупиковой разводящей сети;
- Расчет кольцевой разводящей сети.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненная контрольная работа сдается на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается обучающемуся на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков собеседование по работе.

«Зачтено» - выставляется обучающемуся, если контрольная работа выполнена без замечаний.

«Не зачтено» - выставляется, если в контрольной работе допущены ошибки, требующие обязательного исправления.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Схемы самотечного водоснабжения.	2	Электронное тестирование
3	Методы обеспечения надежности функционирования систем подачи и распределения воды.	4	
4	Особенности режимов работы системы водоснабжения с несколькими накопительными и напорно-регулирующими емкостями.	4	
5	Режим расходования воды на производственные и бытовые нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий.	4	
6	Методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при заданном или заданном потокораспределении.	4	
8	Обводнительно-оросительные системы. Полевое водоснабжение.	4	
Заочная форма обучения			
4 курс			
1	Тема: Классификация систем водоснабжения		
	1. Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь.	4	
	Тема: Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения.		
	1. Схемы самотечного водоснабжения.	4	
	2. Схемы обратного и повторного использования воды.	4	

2	Тема: Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.		Электронное тестирование
	1. Металлические и неметаллические трубы.	6	
	Тема: Водопроводная арматура.		
	1. Запорно-регулирующая, водоразборная и предохранительная арматура.	4	
	Тема: Испытания трубопроводов, промывка и дезинфекция.		
	1) Гидравлические и пневматические испытания сети.	4	
	2) Промывка и дезинфекция сети.	4	
3	Тема: Водоводы и водопроводные сети.		Электронное тестирование
	1. Классификация водоводов и их отличительные особенности.	6	
	2. Особенности подачи воды магистральными и распределительными линиями	6	
	Тема: Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети.		
	1. Принципы трассировки водопроводных линий.	4	
	Тема: Гидравлический расчет водопроводных сетей.		
	1. Особенности расчета разветвленных сетей.	8	
4	Тема: Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь		Электронное тестирование
	Тема: Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров	4	
5 курс			
5	Тема: Нормы потребления воды.		Электронное тестирование
	1. Состав водопотребителей.	8	
	Тема: Режимы потребления воды.		
	1. Режим расходования воды на различные нужды	6	
6	Тема: Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды		Электронное тестирование
	1. Методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при заданном или заданном потокораспределении.	12	
	Тема: Детализовка водопроводной сети		
	1. Колодцы на сети, их конструкции.	10	
7	Тема: Классификация регулирующих и запасных емкостей	6	Электронное тестирование
	Тема: Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей.		

	1. Водонапорные колонны и гидропневматические установки	6	
	2. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы системы водоснабжения.	6	
8	Тема: Обводнение территорий.		
	1. Природные условия обводняемых территорий.	6	
	2. Основные понятия и задачи обводнения.	6	
	3. Децентрализованные и централизованные системы обводнения.	5	
	4. Техника обводнения групповыми водопроводами.	5	
	5. Обводнительно-оросительные системы.	5	
	6. Полевое водоснабжение.	5	
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы при рубежном тестировании по разделам в ИОС.

- оценка «не зачтено» выставляется, если на основе самостоятельно изученного материала, не смог раскрыть содержание темы, не прошел рубежное тестирование в ИОС.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	8
Лекция-беседа	Подготовка по вопросам лекции	Тематический план лекции	1. Изучение теоретического материала по теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лекционного занятия 3. Участие в тематической дискуссии на лекциях	8
Практические занятия	Подготовка к гидравлическому расчету	Тематический план практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных	10

			документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка материалов к выполнению гидравлического расчета	
Заочная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка материалов к выполнению водохозяйственных расчетов и гидравлическому расчету водопроводной сети	Тематический план практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка материалов к выполнению водохозяйственных расчетов и гидравлическому расчету водопроводной сети	16

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
<i>Собеседование (входной контроль)</i>	фронтальный	Классификация водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников, способы гидравлического расчета напорных трубопроводов, типы насосов, применяемых в системе водоснабжения.	1
<i>Электронное тестирование</i>	фронтальный	По результатам изучения материала в 6 и 7 семестрах	2
<i>Выступление с презентациями</i>	фронтальный	По результатам изучения материала темы 2	2
<i>Контрольная работа</i>	фронтальный	Проведение общеуниверситетского контроля текущей успеваемости в рамках контрольных недель	1
Заочная форма обучения			
<i>Собеседование (входной контроль)</i>	фронтальный	Классификация водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников, способы гидравлического расчета напорных трубопроводов, типы насосов, применяемых в системе водоснабжения.	1
<i>Электронное тестирование</i>	фронтальный	По результатам изучения материала в 6 и 7 семестрах	2
<i>Выступление с презентациями</i>	фронтальный	По результатам изучения материала темы 2	2
<i>Контрольная работа</i>	фронтальный	Проведение общеуниверситетского контроля текущей успеваемости в рамках контрольных недель	1

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины 7 семестр	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	<i>экзамен</i>
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины 6 семестр	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	<i>зачёт</i>
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл тестирование по 1 и 2 разделам; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение

учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.В.02.01 Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения
в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
протокол № 13 от 22.04.2024

Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Ю.В. Корчевская

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование;
протокол № 9 от 23.04.2024.

Председатель МКН –20.03.02, канд. с.-х. наук  В.В. Попова

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Генеральный директор АО «Родник»



 Н.К. Охотникова

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.02.01 Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Горелкина, Г. А. Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения : учебное пособие / Г. А. Горелкина, В. В. Токарев, И. Г. Ушакова. — Омск :Омский ГАУ, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-89764-553-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90731 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 3. Системы распределения и подачи воды : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 408 с. - ISBN 978-5-93093-278-6. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932786.html . - Режим доступа: по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. 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 - URL: : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html . - Режим доступа: по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Лашкинский, Е. П. Наружные сети водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. П. Лашкинский, Г. Д. Слабожанин. — Томск : ТГАСУ, 2018. — 190 с. — ISBN 978-5-93057-835-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138989 . - Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Миркина, Е. Н. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение : учебное пособие / Е. Н. Миркина, М. П. Горбачева. — Саратов :Саратовский ГАУ, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-9999-3152-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137503 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Орлов, Е. В. Водозаборные сооружения из поверхностных источников : учебное пособие / Е. В. Орлов - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 101 с. - ISBN 978-5-7264-1750-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417509.html . - Режим доступа: по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 443 с. — ISBN 978-5-16-010620-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1900420 . - Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Водоснабжение и санитарная техника. – Москва : ВСТ, 1913. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0321-4044. – Текст : непосредственный	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ
СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы		
Наименование	Доступ	
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань».	https://e.lanbook.com	
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru	
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://new.znanium.com	
Справочная правовая система Консультант Плюс	Локальная сеть университета	
Универсальная база данных ИВИС	https://eivis.ru	
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа		
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru	
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	http://ecsocman.hse.ru	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://clck.ru/MC8Aq	
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Г.А. Горелкина, В.В. Токарев, И.Г. Ушакова	Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения: учеб.пособие / Г. А. Горелкина, В. В. Токарев, И. Г. Ушакова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон.текстовые дан. - Омск : ОмГАУ, 2016. - 95 с.	http://e.lanbook.com
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие/ Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская.- Омск :Омский ГАУ, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-89764-859-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153548	http://e.lanbook.com
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская	Основы сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения:учебное пособие/ Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская.-Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2022. – 1 CD-R. – ISBN 978-5-907507-49-4. – Текст : электронный.	http://e.lanbook.com
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская, С.Н. Шелест	Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и водоотведения: практикум / Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская, С. Н. Шелест. - Омск :Омский ГАУ, 2023. - 77 с. -	http://e.lanbook.com

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные	Доступ	
Г.А. Горелкина, В.В. Токарев, И.Г. Ушакова	Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения: учеб.пособие / Г. А. Горелкина, В. В. Токарев, И. Г. Ушакова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон.текстовые дан. - Омск : ОмГАУ, 2016. - 95 с.	http://e.lanbook.com
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие/ Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская.- Омск :Омский ГАУ, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-89764-859-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153548	http://e.lanbook.com
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская	Основы сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения:учебное пособие/ Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская.-Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2022. – 1 CD-R. – ISBN 978-5-907507-49-4. – Текст : электронный.	http://e.lanbook.com
Г.А. Горелкина, И.Г. Ушакова, Ю.В. Корчевская, С.Н. Шелест	Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и водоотведения: практикум / Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская, С. Н. Шелест. - Омск :Омский ГАУ, 2023. - 77 с. -	http://e.lanbook.com
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Г.А. Горелкина	Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения»	ЭИОС Омского ГАУ
Г.А. Горелкина	Справочные материалы по дисциплине «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения»	ЭИОС Омского ГАУ
Г.А. Горелкина	Рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения» (для студентов ФЗО)	ЭИОС Омского ГАУ
Г.А. Горелкина А.В. Киселева И.Г. Ушакова	Рекомендации по выполнению семестрового задания по дисциплине «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения»	ЭИОС Омского ГАУ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины			
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ		<i>Практические занятия</i>	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Наименование справочной системы		Доступ	
«Консультант+»		Учебные аудитории Университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия,	
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Кабинет для курсового и дипломного проектирования.	Рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, учебная мебель. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран). Комплект наглядных пособий: схемы, чертежи, образцы графической части курсовых работ.
Компьютерный класс с выходом в «Интернет». Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран Hitachi starboardFX-776, компьютеры с программным обеспечением.
Лабораторное помещение «Водоснабжение». Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Лабораторное оборудование: лабораторные химические столы, установка диализа воды WD-1, весы технические и др. Выставочная экспозиция по водоснабжению, состоящая из 25 позиций. Наглядное оборудование: напорные фильтры, водопроводная и водоразборная арматура.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине**

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, зачет, экзамен.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-беседы, лекции-визуализации. Практические занятия проводятся в виде:

- Практическое занятие с применением приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо* (ТРКМЧП) «Таблица «З-Х-У» («Знаю - Хочу знать - Узнал»);
- Практическое занятие с применением приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо* (ТРКМЧП) «Составление кластера»;

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, фиксированные виды работ - выполнение РГР и курсового проекта (КП), самоподготовка к занятиям и к контрольно-оценочным мероприятиям.

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение
Очная форма обучения
7 семестр
Тема: Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения.
1. Схемы самотечного водоснабжения.
Тема: Водоводы и водопроводные сети.
1. Методы обеспечения надежности функционирования систем подачи и распределения воды.
Тема: Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров.

1. Особенности режимов работы системы водоснабжения с несколькими накопительными и напорно-регулирующими емкостями.
8 семестр
Тема: Режимы потребления воды.
1. Режим расходования воды на производственные и бытовые нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий.
Тема: Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды
1. Методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при не заданном или заданном потокораспределении.
Тема: Обводнение территорий.
1. Обводнительно-оросительные системы.
2. Полевое водоснабжение.
Заочная форма обучения
4 курс
Тема: Классификация систем водоснабжения
1. Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь.
Тема: Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения.
1. Схемы самотечного водоснабжения.
2. Схемы оборотного и повторного использования воды.
Тема: Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.
1. Металлические и неметаллические трубы.
Тема: Водопроводная арматура.
1. Запорно-регулирующая, водоразборная и предохранительная арматура.
Тема: Испытания трубопроводов, промывка и дезинфекция.
1) Гидравлические и пневматические испытания сети.
2) Промывка и дезинфекция сети.
Тема: Водоводы и водопроводные сети.
1. Классификация водоводов и их отличительные особенности.
2. Особенности подачи воды магистральными и распределительными линиями
Тема: Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети.
2) Принципы трассировки водопроводных линий.
Тема: Гидравлический расчет водопроводных сетей.
2) Особенности расчета разветвленных сетей.
Тема: Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь
Тема: Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров
5 курс
Тема: Нормы потребления воды.
1. Состав водопотребителей.
Тема: Режимы потребления воды.
1. Режим расходования воды на различные нужды
Тема: Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды
1. Методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при незаданном или заданном потокораспределении.
Тема: Детализация водопроводной сети
Колодцы на сети, их конструкции.
Тема: Классификация регулирующих и запасных емкостей
Тема: Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей.
1. Водонапорные колонны и гидропневматические установки
2. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы системы водоснабжения.
Тема: Обводнение территорий.
1. Природные условия обводняемых территорий.
2. Основные понятия и задачи обводнения.

3. Децентрализованные и централизованные системы обводнения.
4. Техника обводнения групповыми водопроводами.
5. Обводнительно-оросительные системы.
6. Полевое водоснабжение.

После изучения 1-4 тем проводится электронное тестирование.

По итогам изучения дисциплины осуществляется промежуточная аттестация студентов в форме: 6 семестр – зачета, 7 семестр - экзамена.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими и лабораторными занятиями, учебной, производственной практиками и будущей производственной деятельностью. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;

2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;

3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;

4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили определенное знание о водозаборных сооружениях из разных источников водоснабжения,

во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

По содержательной части в курсе лекций присутствуют следующие разновидности:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Установочная лекция (используется, как правило, в заочном обучении) сохраняет все особенности вводной, однако имеет и свою специфику. На ней обучающиеся знакомятся со структурой учебного материала, основными положениями курса. Кроме того, излагается программный материал, самостоятельное изучение которого представляет для студентов трудность (наиболее сложные, узловые вопросы). Установочная лекция детально ознакомит обучаемых с организацией самостоятельной работы, с особенностями выполнения контрольных заданий.

Классические (традиционные) – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета.

Заключительная лекция завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки. Особое внимание уделяется специфике самостоятельной работы в предэкзаменационный период.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

По форме проведения:

1. **Информационная** (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.

2. **Лекция-визуализация** предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

3. **Лекция-беседа или разговорная лекция** — применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены **занятия практического и лабораторного типа**, которые проводятся в следующих формах:

- Практическое занятие с применением приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо* (ТРКМЧП) «**Таблица «З-Х-У»** («Знаю - Хочу знать - Узнал»);
- Практическое занятие с применением приема *технологии развития критического мышления через чтение и письмо* (ТРКМЧП) «**Составление кластера**»;

Практические занятия служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Практическое занятие дает студенту возможность:

- систематизировать теоретические и практические знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать полученный в результате расчетов результат.

Лабораторное занятие дает студенту возможность:

- освоить методики исследований по теме лабораторной работы;
- анализировать факты, полученные в результате лабораторных исследований.

1. **Практическое занятие с применением приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо** (ТРКМЧП) «**Таблица «З-Х-У»** («Знаю - Хочу знать - Узнал»)

Прием «Таблица «З-Х-У» («Знаю – Хочу знать – Узнал»).

Один из способов графической организации и логико-смыслового структурирования материала. Форма удобна, так как предусматривает комплексный подход к содержанию темы.

1 шаг: До знакомства с текстом обучающиеся самостоятельно или в группе заполняют первый и второй столбики «Знаю», «Хочу узнать».

2 шаг: По ходу знакомства с текстом или же в процессе обсуждения прочитанного, обучающиеся заполняют графу «Узнали».

3 шаг: Подведение итогов, сопоставление содержания граф.

Дополнительно можно предложить студентам еще 2 графы – «Источники информации», «Что осталось не раскрыто».

2. **Практическое занятие с применением приема технологии развития критического мышления через чтение и письмо** (ТРКМЧП) «**Составление кластера**»

Суть приема заключается в том, что информация, касающаяся какого – либо понятия, явления, события, описанного в тексте, систематизируется в виде кластеров (гроздьев). В центре находится ключевое понятие. Последующие ассоциации, обучающиеся логически связывают с ключевым понятием. Кластер – это графическая организация учебного материала, показывающая смысловое поле того или иного понятия, проблемы. Студенты записывают в середине листа понятие или высказывание, а от него рисуют стрелки-лучи или лепестки во все стороны. Это крупные смысловые единицы, от которых, в свою очередь, могут отходить более мелкие. Кластер является отражением нелинейной формы мышления. Иногда такой способ называют «наглядным мозговым штурмом».

Последовательность действий проста и логична:

1. Посередине чистого листа (классной доски) написать ключевое слово или предложение, которое является «сердцем» идеи, темы.

2. Вокруг «накидать» слова или предложения, выражающие идеи, факты, образы, подходящие для данной темы. (Модель «планеты и ее спутники»).

3. По мере записи, появившиеся слова соединяются прямыми линиями с ключевым понятием. У каждого из «спутников» в свою очередь тоже появляются «спутники», устанавливаются новые логические связи.

В итоге получается структура, которая графически отображает наши размышления, определяет информационное поле данной темы.

В работе над кластерами необходимо соблюдать следующие правила:

1. Не бояться записывать все, что приходит на ум. Дать волю воображению и интуиции.

2. Продолжать работу, пока не кончится время или идеи не иссякнут.

3. Постараться построить как можно больше связей. Не следовать по заранее определенному плану.

Система кластеров позволяет охватить избыточный объем информации. В дальнейшей работе, анализируя получившийся кластер как «поле идей», следует конкретизировать направления развития темы.

Возможны следующие варианты:

- укрупнение или детализация смысловых блоков (по необходимости);

- выделение нескольких ключевых аспектов, на которых будет сосредоточено внимание.

Составление кластера дает возможность учащимся свободно и открыто работать над темой, суждением и т.д. Кластер можно использовать на любом этапе урока для стимулирования мыслительной деятельности, систематизации и структурирования учебного материала, подведения итогов, индивидуальной и групповой работы в аудитории и дома. Разбивка на кластеры используется как на этапе вызова, так и на этапе рефлексии, может быть способом мотивации мыслительной деятельности до изучения темы или формой систематизации информации по итогам прохождения материала. В зависимости от цели преподаватель организует индивидуальную самостоятельную работу учащихся или коллективную деятельность в виде общего совместного обсуждения. Предметная область не ограничена, использование кластеров возможно при изучении самых разнообразных тем. В результате получается подобие опорного конспекта по изучаемой теме.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – план-конспект или терминологический словарь по изучаемой теме (по усмотрению обучающегося).

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развернутый план изложения темы;
- 3) оформить отчетный материал в выбранной студентом форме (план-конспект или терминологический словарь по изучаемой теме);
- 4) предоставить отчетный материал преподавателю.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «**зачтено**» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – доклад и презентация;

- «**не зачтено**» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

4.2. Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям по дисциплине.

Самоподготовка студентов к лабораторным и практическим занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

4.3. Организация выполнения РГР, КП

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения РГР и КП:

- закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала и практических занятий по дисциплине;
- приобрести навыки работы с нормативной и справочной литературой, типовой документацией;
- дать студенту опыт проектирования сооружений систем водоснабжения;
- закрепить умения и навыки студента при оформлении технической документации.

При составлении задания для расчетно-графических работ и курсового проекта обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

Выполненные РГР сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование по работам.

Согласно заданию на курсовое проектирование студенту необходимо запроектировать инженерные сети и сооружения системы водоснабжения населенного пункта.

Выполненные курсовые проекты сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается студенту на исправление и доработку. Предусмотрена публичная защита курсового проекта с презентацией (согласно графику защит) комиссии, состоящей из двух ведущих преподавателей кафедры. После сообщения студента – ответы на вопросы преподавателей и студентов, присутствующих на защите.

Оценка за курсовой проект выставляется с учетом:

- качества оформления проекта – 10 баллов;
- качества содержания курсового проекта – 40 баллов;
- результатов защиты – 50 баллов.

Оценка «Отлично» выставляется, если суммарно набрано 90-100 баллов;

Оценка «Хорошо» выставляется, если суммарно набрано 89-75 баллов;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется, если суммарно набрано 74-60 баллов;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если суммарно набрано менее 60 баллов.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, связанные с ранее изученными дисциплинами «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод», «Гидравлика», «Насосы и насосные станции».

Входной контроль проводится в виде *письменного опроса*.

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «зачтено», если количество правильных ответов от 51-100%.
- Оценка «не зачтено», если количество правильных ответов менее 50%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде *тестирования*.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов от 51-100%.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов менее 50%.

Форма промежуточной аттестации студентов – **зачет и экзамен**.

Участие студента в получении зачета и экзамена осуществляется за счет учебного времени (трудоемкости), отведенного на изучение дисциплины.

Для успешного прохождения итогового контроля студенту необходимо:

Для получения зачета:

- регулярно посещать лекции и практические занятия;
- сдать РГР;
- пройти электронное тестирование.

Для допуска к экзамену:

- регулярно посещать лекции и практические занятия;
- сдать и защитить КП;
- пройти электронное тестирование.

Контроль внеаудиторной работы студентов осуществляется на занятиях путем устного опроса, проведения тестирования, приема РГР и КП. В случае нарушения указанных условий преподаватель может установить дополнительные требования.

Основные критерии допуска студента к итоговому контролю знаний по дисциплине:

1. *Посещение лекционных и практических занятий – не менее 70% от общего количества занятий по каждой форме).*

2. *Защищенный КП.*

Критерии оценки итогового контроля – экзамена:

- Оценка «**отлично**», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «**хорошо**», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «**удовлетворительно**», если количество правильных ответов от 51-70%.
- Оценка «**неудовлетворительно**», если количество правильных ответов менее 50%.

Преподаватель выставляет оценку за экзамен в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлены отдельным документом

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.В.02.01 - Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения
Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и водопользование»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик, Канд. геогр. наук, доцент	И.Г. Ушакова

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 _{ПК-2} использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 _{ПК-3} использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструктивных элементов	Способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Определять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории
ПК-5	Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-2 _{ПК-5} разрабатывает компоновочные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	производить расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссионная оценка
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Опрос письменный		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Курсовой проект	2.1					Защита
- РГР				Собеседование по РГР		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем		Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение по итогам выполненных групповых заданий			
- в рамках практических занятий и подготовки к ним	3.1			Опрос устный		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					Электронное тестирование по распоряжению администрации
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4					
- по итогам изучения разделов в 6 семестре	4.1	Вопросы для тестирования (зачет)		Электронное тестирование		
Итоговый контроль	4.2	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		Прием комиссией экзамена у задолжников

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов
изучения учебной дисциплины**

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для выполнения РГР.
	Критерии приема индивидуальных результатов выполнения РГР
	Перечень тем для выполнения КП
	Критерии защиты КП
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам практических и лекционных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины 7 семестр

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 _{ПК-2} использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения	Полнота знаний	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Не знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Поверхностно знаком с системами и схемами водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Хорошо знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Защита КП, электронное тестирование
		Наличие умений	применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Не умеет применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Может применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Умеет применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	Уверенно применяет систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения	
		Наличие навыков (владение опытом)	подготовку и исходных данных для разработки и комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Не владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Слабо владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	Свободно владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Не владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Слабо владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Уверенно владеет опытом проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Защита КП, электронное тестирование
ПК-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 ^{пк-3} использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструктивных элементов	Полнота знаний	способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Не знает способов описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Поверхностно знаком со способами описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Хорошо знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения	Защита КП, электронное тестирование
		Наличие умений	применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Не умеет применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Не уверенно применяет методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Умеет применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Уверенно применяет методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	
		Наличие навыков (владение опытом)	навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Не владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Не уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	Уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории	

ПК-5 Способен выполнять компонентные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-2 _{ПК-5} разрабатывает компонентные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	Полнота знаний	передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Не знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Поверхностно знаком с передовым российским и зарубежным опытом по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Разбирается в передовом российском и зарубежном опыте разработки проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Защита КП, электронное тестирование
		Наличие умений	Выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Не умеет выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Не уверенно выполняет расчеты и составляет рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Умеет выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Уверенно выполняет расчеты и составляет рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	
		Наличие навыков (владение опытом)	выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Не владеет навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Не уверенно владеет опытом выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Имеет навыки выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Владеет уверенными навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	

6 семестр

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенции
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								

<p>ПК-2 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования</p>	<p>ИД-1^{пк-2} использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Полнота знаний</p>	<p>системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства</p>	<p>Не знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства</p>	<p>Ориентируется в основных понятиях систем и схем водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства Свободно ориентируется в основных понятиях систем и схем водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства В совершенстве владеет понятийным аппаратом систем и схем водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства</p>	<p>Рубежное тестирование, сдача РГР</p>
		<p>Наличие умений</p>	<p>применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Не умеет применять систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Уверенно применяет систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и обводнения</p>	
		<p>Наличие навыков (владение опытом)</p>	<p>подготовки исходных данных для разработки рабочей документации и системы водоснабжения и обводнения</p>	<p>Не владеет опытом подготовки исходных данных для разработки рабочей документации системы водоснабжения и обводнения</p>	<p>Свободно владеет опытом подготовки исходных данных для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и обводнения</p>	
<p>ПК-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования</p>	<p>ИД-1^{пк-3} использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструктивных элементов</p>	<p>Полнота знаний</p>	<p>способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Не знает способов описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Хорошо знает способы описания конструктивных особенностей сооружений систем водоснабжения и обводнения</p>	<p>Рубежное тестирование, сдача РГР</p>
		<p>Наличие умений</p>	<p>определять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями и нормативно-технической документацией и нормативных актов и видов расчета</p>	<p>Не умеет применять методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета</p>	<p>Уверенно применяет методику расчета системы водоснабжения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета</p>	
		<p>Наличие навыков (владение опытом)</p>	<p>навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории</p>	<p>Не владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории</p>	<p>Уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории</p>	

ПК-5 Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования	ИД-2 _{ПК-5} разрабатывает компоновочные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения	Полнота знаний	передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации и систем водоснабжения и обводнения	Не знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Знает передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации систем водоснабжения и обводнения	Рубежное тестирование, сдача РГР
		Наличие умений	производить расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Не умеет выполнять расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	Уверенно выполняет расчеты и составляет рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них	
		Наличие навыков (владение опытом)	выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Не владеет навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	Владеет уверенными навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем водоснабжения и обводнения	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Расчетно-графические работы (6 семестр).

Цель: *Закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала.*

– Критерии оценки: Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование по работам.

– *Примерный перечень тем:*

- Концептуальные таблицы
- Расчет тупиковой разводящей сети;
- Расчет кольцевой разводящей сети.

При составлении задания для расчетно-графических работ обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

Курсовой проект (7 семестр).

Цель: *Закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала, приобрести навыки работы с нормативной и справочной литературой, типовой документацией. Приобрести опыт проектирования систем водоснабжения.*

– Структура: Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Содержание расчетно-пояснительной записки:

1 Водохозяйственные расчеты.

1.1 Водопотребители и удельное водопотребление.

- 1.2 Расчетные расходы воды.
- 1.3 Режим работы насосных станций.
- 2 Система и схема водоснабжения.
 - 2.1 Система водоснабжения.
 - 2.2 Схема водоснабжения.
 - 2.3 Противопожарное водоснабжение.
- 3 Водоводы и водопроводная сеть.
 - 3.1 Водоводы.
 - 3.2 Проектирование водопроводной сети в плане.
 - 3.3 Гидравлический расчет сети.
 - 3.4 Детализация сети.
- 4 Напорно-регулирующие сооружения.
 - 4.1 Резервуар чистой воды.
 - 4.2 Водонапорная башня.
- 5 Насосная станция.
- 6 Площадка водопроводных сооружений.

Графическая часть проекта состоит из:

- Водопроводная сеть на генеральном плане поселка с размещением водопроводных колодцев;
- Детализация водопроводной сети.

В приложении приведены бланки оценочного листа и результатов проверки и защиты курсового проекта.

– **Критерии оценки:**

Курсовой проект оценивается по трем показателям по бальной системе:

- оформление – 10 баллов;
- содержание – 40 баллов;
- защита – 50 баллов.

Предусмотрена публичная защита курсового проекта комиссии из двух ведущих преподавателей кафедры. После сообщения студенту необходимо ответить на вопросы преподавателей и студентов, присутствующих на защите.

По сумме баллов выставляется оценка:

- «Отлично» - выставляется обучающемуся, если набрано 100-90 баллов;
- «Хорошо» - выставляется обучающемуся, если набрано 89-75 баллов;
- «Удовлетворительно» - выставляется обучающемуся, если набрано 74-60 баллов;
- «Неудовлетворительно» - выставляется обучающемуся, если набрано менее 60 баллов.

– Примерный перечень тем:

- **Инженерные сети и сооружения системы водоснабжения населенного пункта №....**

При составлении задания, для курсового проекта обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Виды потребителей воды.
2. Выбор источника водоснабжения.
3. Определение потерь напора в трубопроводах.
4. Типы насосов, применяемых в системах водоснабжения.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- «зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено более 50% правильных ответов.
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения»

1. Схемы самотечного водоснабжения.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Водоводы и водопроводные сети»

1. Методы обеспечения надежности функционирования систем подачи и распределения воды.
2. Особенности подачи воды магистральными и распределительными линиями

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров»

1. Особенности режимов работы системы водоснабжения с несколькими накопительными и напорно-регулирующими емкостями.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Режимы потребления воды»

1. Режим расходования воды на производственные и бытовые нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды»

1. Методы нахождения наиболее выгодных диаметров труб при не заданном или заданном потокораспределении.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей»

1. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы системы водоснабжения.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Обводнение территорий»

1. Природные условия обводняемых территорий.
2. Обводнительно-оросительные системы.
3. Полевое водоснабжение.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем для студентов заочного обучения

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Классификация систем водоснабжения»

1. Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения»

1. Схемы самотечного водоснабжения.
2. Схемы оборотного и повторного использования воды.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Основные виды труб, их характеристики и способы соединения»

1. Металлические и неметаллические трубы.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Водопроводная арматура»

1. Запорно-регулирующая, водоразборная и предохранительная арматура.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Испытания трубопроводов, промывка и дезинфекция»

1. Гидравлические и пневматические испытания сети.
2. Промывка и дезинфекция сети.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Водоводы и водопроводные сети»

1. Классификация водоводов и их отличительные особенности.
2. Особенности подачи воды магистральными и распределительными линиями.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети»

1. Принципы трассировки водопроводных линий.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Гидравлический расчет водопроводных сетей»

1. Особенности расчета разветвленных сетей.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь»

1. Режим работы сооружений системы водоснабжения.
2. Взаимосвязь в работе сооружений систем водоснабжения.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров»

1. Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов.
2. Связь между водопроводными сооружениями в отношении напоров.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Нормы потребления воды»

1. Состав водопотребителей.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Режимы потребления воды»

1. Режим расходования воды на различные нужды.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды»

1. Методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при незаданном или заданном потокораспределении.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Детализация водопроводной сети»

1. Колодцы на сети, их конструкции.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Классификация регулирующих и запасных емкостей»

1. Классификация регулирующих и запасных емкостей и условия их применения.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей»

1. Водонапорные колонны и гидropневматические установки.
2. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы системы водоснабжения.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Обводнение территорий»

1. Природные условия обводняемых территорий.
2. Основные понятия и задачи обводнения.
3. Децентрализованные и централизованные системы обводнения.
4. Техника обводнения групповыми водопроводами.
5. Обводнительно-оросительные системы.
6. Полевое водоснабжение.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развернутый план изучения темы;
- 3) Оформить отчетный материал в виде конспекта.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, прошел рубежное тестирование по разделам.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не прошел рубежное тестирование.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

В течение 6 семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен. Текущий контроль проводится в виде контрольной работы.

В течение 6, 7 семестров проводится общеуниверситетский контроль текущей успеваемости в рамках контрольных недель по дисциплине.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ для текущего контроля

Тема. Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.

1. Перечислите типы водопроводной арматуры и ее назначение.
2. Дайте классификацию задвижек по конструкции.
3. Перечислите назначение, место установки и основные детали задвижек.
4. Перечислите назначение, место установки и основные детали вентиля.
5. Перечислите типы предохранительной арматуры и ее назначение.
6. Перечислите назначение, место установки и основные детали гасителя гидравлических ударов.
7. Перечислите назначение, место установки и основные детали вантуза.
8. Перечислите типы, назначение, место установки и основные детали обратных клапанов.
9. Перечислите типы водоразборной арматуры и ее назначение.
10. Водоразборная колонка (назначение, основные детали и принцип работы).
11. Пожарный гидрант (назначение, основные детали и принцип работы).
12. Гидрант-колонка (назначение, основные детали и принцип работы).
13. Принцип установки водопроводных колодцев на сети.
14. Укажите места и условия установки арматуры на сети.

Тема. Водопроводная арматура.

1. Достоинства и недостатки чугунных труб
2. Чугунные трубы (соединение с заделкой стыка цементом или асбестоцементом): подготовка труб, порядок соединения, уход за стыками, гидроизоляция.
3. Чугунные трубы (на самоуплотняющихся манжетах): условия применения данного способа, порядок соединения.
4. Достоинства и недостатки асбестоцементных труб.
5. Порядок соединения асбестоцементных труб с помощью двухбуртной муфты.
6. Порядок соединения асбестоцементных труб с помощью болтовой муфты.

7. Порядок соединения асбестоцементных труб с помощью самоуплотняющейся асбестоцементной муфты (САМ).
8. Достоинства и недостатки полимерных труб.
9. Порядок соединения полиэтиленовых труб контактной сваркой.
10. Достоинства и недостатки железобетонных труб.
11. Порядок соединения железобетонных труб.
12. Достоинства и недостатки стальных труб.
13. Стальные трубы: подготовка труб, порядок соединения.
14. Соединение труб внутреннего водопровода.

Тема. Испытание трубопроводов, промывка и дезинфекция.

1. Назовите виды испытания трубопроводов.
2. Подготовка участка к проведению испытания.
3. Порядок проведения испытания трубопровода на прочность.
4. Порядок проведения испытания трубопровода на герметичность
5. Порядок проведения пневматического испытания трубопровода.
6. Промывка и дезинфекция трубопровода после проведенного испытания.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ текущего контроля

- «зачтено» выставляется, если студент ответил на вопросы контрольной работы и раскрыл теоретическое содержание темы.

- «не зачтено» выставляется, если студент ответил на вопросы контрольной работы и не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

для контроля знаний по дисциплине

« Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения»

1. Комплекс взаимосвязанных устройств и сооружений, обеспечивающих потребителей водой в требуемом количестве и заданного качества – это
2. Системы водоснабжения по назначению бывают...
3. Системы водоснабжения по способу доставки и распределения воды бывают..
4. Системы водоснабжения по способу подачи воды бывают...
5. Системы водоснабжения по кратности использования воды (для предприятий) бывают...
6. Системы водоснабжения по назначению объединяют когда ...
7. Система водоснабжения, при которой вода из одного или нескольких источников поступает в общую распределительную сеть – это ... система водоснабжения.
8. Система водоснабжения при которой каждый хозяйственный или производственный объект снабжается водой обособлено не зависимо от других объектов – это ... система водоснабжения.
9. Системы водоснабжения в населенных пунктах предусматривают, как правило ...
10. Соответствие между численностью населения и категорией надежности системы ...
11. Продолжительность снижения подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды для 1, 2 и 3 категории надежности систем водоснабжения.
12. Допустимый перерыв в подаче воды на хозяйственно-питьевые нужды для 1, 2 и 3 категории надежности систем водоснабжения.
13. Централизованные системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды следует подразделять на три категории.
ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ
14. Системы пожаротушения по способу тушения пожара подразделяются на...
15. Выбор системы пожаротушения зависит от....
16. В системе пожаротушения ... давления необходимый напор обеспечивается с помощью пожарных автомашин.
17. В системе пожаротушения ... давления необходимый напор создается стационарными пожарными насосами, установленными в здании насосной станции.

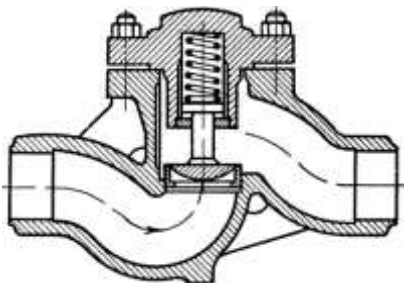
18. Противопожарный водопровод низкого давления проектируется в населенных пунктах имеющих пожарное депо.
ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ
19. Противопожарное водоснабжение из естественных или искусственных водоемов допускается в населенных пунктах с числом жителей ... тыс. чел.
20. Системы пожаротушения и напоры в них.
21. Последовательное взаимное расположение водопроводных сооружений от источника до потребителя – это
22. Последовательность сооружений, по ходу движения воды начиная от источника водоснабжения.
23. Насосная станция первого подъема служит для подачи воды.... (откуда и куда)
24. Станция водоподготовки служит для.....
25. Насосная станция второго подъема служит для.....

Раздел 2. Устройство водоводов и водопроводной сети

26. Достоинством чугунных труб является:
27. Достоинством асбестоцементных труб является:
28. Достоинством полимерных труб является:
29. Достоинством железобетонных труб является:
30. Достоинством стальных труб является:
31. Недостатком чугунных труб является:
32. Недостатком асбестоцементных труб является:
33. Недостатком полимерных труб является:
34. Недостатком железобетонных труб является:
35. Недостатком стальных труб является:
36. Способы соединения чугунных труб:
37. Способы соединения асбестоцементных труб:
38. Способы соединения железобетонных труб:
39. Способы соединения пластмассовых труб:
40. Способы соединения стальных труб:
41. Порядок соединения чугунных труб с цементной заделкой:
 Для управления работой трубопровода и наблюдения за его состоянием на трубопроводе устанавливаются приспособления, носящие название **ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ**
42. Для изменения направления, диаметра трубопровода, а также для устройства ответвлений применяют фасонные части.
ВЕРНО ЛИ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ
43. Водопроводная арматура подразделяется на следующие группы:
44. Запорно-регулирующая арматура включает:
45. Запорно-регулирующая арматура предназначена для:
46. Задвижки по конструкции подразделяются на:
47. Запорное устройство задвижки – это
48. Применение вентиля ограничено диаметром ... мм.
49. Водоразборная арматура включает:
50. Водоразборная арматура предназначена для:
51. Соответствие между типом водоразборной арматурой и назначением:
52. Устройство приведенное на рисунке носит название



53. Радиус действия водоразборных колонок принимается:
54. Последовательность приведения пожарного гидранта в действие:
55. Предохранительная арматура включает:
56. Предохранительные клапаны предназначены для:
57. Гасители гидравлических ударов предназначены для:
58. Вантузы предназначены для:
59. Обратные клапаны предназначены для:
60. Обратные клапаны по своей конструкции разделяются на:
61. Устройство приведенное на рисунке носит название



62. Испытания водопроводной сети в зависимости от этапа исполнения бывают
63. Испытания водопроводной сети в зависимости от назначения бывают:
64. Для испытания водопроводной сети в зимний период применяется ... испытание.
65. ... испытание выполняется водой.
66. ... испытание выполняется воздухом.
67. Предварительное испытание проводится (до, после)
68. Окончательное испытание проводится (до, после)
69. Манометры устанавливаются соответственно (где)
70. При проведении испытания на прочность давление в трубопроводе поддерживается в течение... мин.
Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность если ...
71. Испытание на герметичность проводится способами....
72. Трубопровод считается выдержавшим испытание на герметичность если ...
73. Промывку трубопровода следует производить (продолжительность) .
74. Хронология принятия в эксплуатацию трубопровода

Раздел 3. Водоводы и водопроводные сети

75. Соединяемая в линию цепочка труб, оснащенная водопроводной арматурой, предназначенная для транспортирования воды от одного сооружения до другого называется
76. Водоводы по гидравлическим условиям бывают...
77. Последовательность проектирования водоводов
78. По способу создания напора водоводы бывают....
79. Соответствующие отличительные признаки для разных типов водоводов ...
80. Зависимость между разностью отметок и расходом воды, изображенная графически называется...
81. Водопроводные колодцы на сети устанавливаются:
82. На линиях водопроводной сети для деления на ремонтные участки необходимо предусматривать установку:
83. Разделение водопроводной сети на ремонтные участки должно обеспечивать отключение не более пожарных гидрантов.
84. Вантузы устанавливаются:
85. Выпуски следует предусматривать (где)...
86. Отвод воды от выпусков предусматривается в
87. Размеры и форма водопроводных колодцев зависит от:
88. Водопроводные сети по начертанию бывают
89. Достоинства кольцевых сетей по сравнению с тупиковыми.
90. Водопроводные сети следует прокладывать на глубине ...
91. Разветвленные (тупиковые) сети допускается проектировать
92. Кольцевые водопроводные сети меньше подвержены аварии так как
93. Водопроводная сеть состоит из:

94. Перемычки служат для
95. Длина тупиков в водопроводных сетях не должна превышать ... метров.
96. Магистральные линии водопроводной сети для обеспечения достаточных напоров должны
97. ... водопроводной сети заключается в придании ей определенного геометрического начертания.
98. Соответствующим рисунком для схем питания водопроводной сети будет:
- с односторонним питанием (с проходной башней)
 - с двухсторонним питанием (с контррезервуаром)
 - с комбинированным питанием
99. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на склоне, если вода подается снизу вверх.
100. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на склоне, если вода подается сверху вниз.
101. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на равнине.
102. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного в низине.
103. Вариант питания водопроводной сети населенного пункта, расположенного на вершине холма.
104. Соответствующим рисунком рельефа населенного пункта для вариантов питания водопроводной сети будет:
105. Способы расчета кольцевой сети.
106. Гидравлический расчет наружного водопровода производят на пропуск:..... расхода
107. Расчетное время ликвидации аварии на трубопроводе зависит от ...
108. Количество воды, забираемое потребителями на данном участке трубопровода в секунду называется ...
109. Интенсивность отбора, то есть расход воды, приходящийся на единицу длины – это
110. Методы определения путевых отборов
111. Суммарный расход, идущий по данному участку (т.е. путевой и транзитный) – это ... расход.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 60% правильных ответов.
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

- 1) Понятие системы водоснабжения. Общая классификация. Основные элементы системы водоснабжения.
- 2) Схема водоснабжения, состав сооружений.
- 3) Способы транспортирования воды. Водоводы, классификация и расчет.
- 4) Выбор трассы прокладки, числа ниток и материала трубопроводов.
- 5) Параллельная и последовательная работа водоводов.
- 6) Технико – экономическое обоснование наивыгоднейшего диаметра трубопровода и числа ниток.
- 7) Асбестоцементные трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применения, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 8) Пластмассовые трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применения, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 9) Стальные трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применение, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 10) Чугунные трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применение, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 11) Железобетонные трубопроводы, способы соединения, условия прокладки и применение, монтаж трубопроводов, достоинства и недостатки.
- 12) Водопроводная арматура на сети. Назначение. Классификация.
- 13) Запорно – регулирующая, водоразборная и предохранительная арматура на напорных трубопроводах: тип, конструкция и условия применения.
- 14) Приемка и испытания трубопроводов. Подготовка участка к проведению испытания.
- 15) Порядок проведения испытания трубопровода на прочность и герметичность.
- 16) Промывка и дезинфекция трубопровода после проведенного испытания.

- 17) Системы противопожарного водоснабжения, назначение, классификация и их отличительные особенности. Работа сооружений водопровода при пожаре.
- 18) Потребители воды, расчетное количество водопотребителей, изменение потребителей по сезонам года.
- 19) Расчетное удельное водопотребление. Характерные графики внутрисуточного водопотребления. Определение расчетных часовых расходов воды.
- 20) Порядок определения расчетного максимального суточного расхода объекта водопотребления. Построение интегральной кривой водопотребления.
- 21) Водопроводные сети. Назначение, классификация, преимущества и недостатки.
- 22) Требования, предъявляемые к разводящей сети. Условия проектирования сети в плане.
- 23) Факторы, оказывающие воздействие на трубопроводы систем водоснабжения.
- 24) Основные схемы распределения воды в населенных пунктах.
- 25) Трасса водопроводных линий. Составление расчетных схем сети.
- 26) Схема раздачи воды в сети, принципы первоначального распределения потоков по участкам сети с учетом требований надежности и экономичности.
- 27) Расчет кольцевых разводящих сетей (методы их увязки).
- 28) Расчетные случаи при выполнении гидравлического расчета сети. Порядок расчета сети на ПК.
- 29) Определение путевых отборов воды по сети.
- 30) Расчет тупиковой разводящей сети.
- 31) Режим подачи и распределения воды и взаимосвязь в работе основных сооружений.
- 32) Свободные напоры в системе водоснабжения.
- 33) Связь между элементами системы водоснабжения в отношении напоров.
- 34) Особенности режима работы системы подачи и распределения воды при наличии контррезервуара.
- 35) Режимы работы насосных станций первого и второго подъемов, их назначение и размещение.
- 36) Определение регулирующих объемов в резервуарах чистой воды и водонапорной башне.
- 37) Сооружения на водоводах и сети. Детализировка водопроводной сети.
- 38) Принципы размещения водопроводных колодцев на сети и оборудование водопроводной арматурой.
- 39) Регулирующие и запасные емкости. Назначение и их классификация.
- 40) Водонапорные башни, назначение, конструкция, оборудование, условия применения в различных схемах водоснабжения.
- 41) Резервуары чистой воды, назначение, виды конструкций, оборудования.
- 42) Водонапорные колонны, их конструкция и условия применения.
- 43) Гидропневматические напорные установки.
- 44) Особенности проектирования зонных систем водоснабжения.
- 45) Групповые водопроводы. Узлы присоединения разводящих сетей к транспортирующим магистралям групповых водопроводов.
- 46) Природные условия обводняемых территорий.
- 47) Обводнение территорий и его формы.
- 48) Понятие системы обводнения. Общая классификация.
- 49) Обводнительно-оросительные системы.
- 50) Обводнение пастбищ. Полевое водоснабжение.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии,
природообустройства и водопользования

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра природообустройства, водопользования
и охраны водных ресурсов

Заведующий кафедрой _____

• **Экзаменационный билет № 1**

по дисциплине Б1.В.02.01 – Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения вод

1. Понятие системы водоснабжения. Общая классификация. Основные элементы системы водоснабжения.
2. Расчет тупиковой разводящей сети.
3. Задача.

Одобрено на заседании кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Протокол № __ от _____ г.

ЗАДАЧА № 1

Построить интегральную кривую и назначить режим работы насосных станций первого и второго подъема. Определить (графически) регулирующий объем РЧВ и ВБ, если водопотребление по часам составляет:

Часы суток	Потребление, м ³ /час	Часы суток	Потребление, м ³ /час
0-1	16	12-13	12
1-2	13	13-14	23
2-3	23	14-15	14
3-4	32	15-16	20
4-5	13	16-17	17
5-6	24	17-18	14
6-7	35	18-19	8
7-8	40	19-20	12
8-9	24	20-21	12
9-10	34	21-22	13
10-11	56	22-23	24
11-12	21	23-24	12

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена и зачета

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины 7 семестр	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на

	экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины 6 семестр	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	<i>зачёт</i>
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл тестирование по 1 и 2 разделам; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы экзамена

«Отлично» – студент показывает прочные знания, творческое мышление, умеет анализировать имеющиеся результаты, стройно, грамотно излагать усвоенный материал, знаком с учебной и специальной литературой, владеет навыками и приемами решения отдельных задач.

«Хорошо» – студент показывает твердые знания в объеме учебной программы, не допускает неточностей при изложении материала, правильно применяет теоретические знания, владеет необходимыми навыками в осуществлении практических задач

«Удовлетворительно» – студент показывает определенные знания в пределах учебной программы, не допускает неточности. Отсутствует последовательность в изложении материала. Проявляет неуверенность при выполнении практической работы.

«Неудовлетворительно» - студент не знает большей части материала, не отвечает на дополнительные вопросы, путается в ответах, испытывает большие трудности при решении задач.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ПК-2 - Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования

ИД-1 - использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и обводнения

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Перечень заданий с правильными ответами

1 Выбор системы пожаротушения зависит от

- наличия пожарных насосов
- + наличия пожарного депо
- наличия естественного водоема
- давления в сети

**2 Системы пожаротушения по способу тушения пожара подразделяются на:
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

- + высокого давления
 - постоянного давления
 - регулируемого давления
 - переменного давления
- + низкого давления

3 Насосная станция первого подъема служит для подачи воды

- на предприятия
- в водопроводную сеть населенного пункта
- + от водозаборного сооружения на станцию водоподготовки

4 Насосная станция второго подъема служит для

- повторного подъема воды из водозаборного сооружения
- + подачи воды питьевого качества в водопроводную сеть
- подъема воды из поверхностного источника

5 Достоинством полимерных труб является:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- долговечность
- + стойкость в отношении коррозии
- постоянная пропускная способность
- + высокие санитарно-гигиенические качества
- + малые гидравлические сопротивления
- большая механическая прочность

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

Перечень заданий с правильными ответами

1 Соответствие между численностью населения и категорией надежности системы

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

первая категория	свыше 50000 человек
вторая категория	от 5000 до 50000 человек
третья категория	до 5000 человек
	свыше 1000000 человек

2 Последовательность сооружений, по ходу движения воды начиная от источника водоснабжения.

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Водозаборное сооружение
2. Насосная станция 1 подъема
3. Станция улучшения качества воды
4. Резервуары чистой воды

5. Насосная станция 2 подъема
6. Водопроводные сети

3 Последовательность приведения пожарного гидранта в действие:

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Открыть крышку
2. Навинтить стендер
3. Присоединить пожарные рукава
4. Открыть шаровой клапан
5. Открыть запорные шиберы стендера

4 Последовательность проектирования водоводов

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Наметить трассу водовода
2. Выбрать число работающих линий
3. Определить параметры труб
4. Определить потери напора

5 Удельное (расчетное) водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды с учетом степени благоустройства жилой застройки

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Расчетное хозяйственно-питьевое водопотребление в поселениях и городских округах на одного жителя среднесуточное, л/сут	Степень благоустройства районов жилой застройки
	Здания с внутренним водопроводом, без ванн
140 – 160	Здания с внутренним водопроводом с местными водонагревателями
160 – 180	Здания с централизованным горячим водоснабжением
30-50	Здания с водопользованием из водоразборных колонок

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Перечень заданий с правильными ответами

1 Комплекс взаимосвязанных устройств и сооружений, обеспечивающих потребителей водой в требуемом количестве и заданного качества – это

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ
+ система водоснабжения

2 Система водоснабжения, при которой вода из одного или нескольких источников поступает в общую распределительную сеть – это ... система водоснабжения

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ
+ централизованная

3 В системе пожаротушения ... давления необходимый напор обеспечивается с помощью пожарных автомашин

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ
+ низкого

4 Комплекс инженерных сооружений, обеспечивающих обводнение территории с помощью трубчатых транспортирующих и распределительных сетей водой хозяйственно-питьевого назначения – это

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ
+ групповой водопровод

5(кейс) Определите глубину заложения водовода, если глубина проникновения нулевой температуры в грунт составляет 2,0 метра, диаметр водовода 200 мм
 ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)
 + 2,5

ПК-3 - Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования

ИД-1 - использует современные методы проектирования систем водоснабжения и обводнения, их конструктивных элементов

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

[Перечень заданий с правильными ответами](#)

1 Системы водоснабжения по назначению объединяют когда

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- + это выгодно экономически
- + требования, предъявляемые к качеству воду одинаковые
- количество жителей в населенном пункте не превышает 5000 человек
- позволяет дебит источника водоснабжения

2 Системы водоснабжения в населенных пунктах предусматривают, как правило

- замкнутые
- + централизованные
- децентрализованные
- с последовательным использованием воды
- оборотные

3 Гидравлический расчет наружного водопровода производят на пропуск:

- среднего часового расхода
- среднесуточного расхода
- + расхода в час максимального водопотребления

4 Свободный напор в сети:

- + $H = 10 + 4(n - 1)$, где n- этажность застройки
- не имеет значения
- равен высоте здания

5 Движение воды в системе обеспечивается работой «активных» элементов, какими являются
 УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- + насосная станция 1 подъема
- + насосная станция 2 подъема
- резервуары чистой воды
- водозаборное сооружение

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

[Перечень заданий с правильными ответами](#)

1 Системы пожаротушения и напоры в них.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

система пожаротушения низкого давления	Напор не менее 10 м
система пожаротушения высокого давления	$H = H_{зд} + \sum h + 20$, где $H_{зд}$ – высота здания, $\sum h$ – сумма потерь напора в пожарном гидранте, рукаве.
система пожаротушения из емкостей	Напор не имеет значения
	Напор более 60 м

2 Приведите в соответствие категорию надежности системы и продолжительность снижения подачи на хозяйственно-питьевые нужды

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

первая категория	3 суток
вторая категория	10 суток
третья категория	15 суток
	50 суток

3 Допустимый перерыв в подаче воды на хозяйственно-питьевые нужды для 1, 2 и 3 категории надежности систем водоснабжения

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

первая категория	10 минут
вторая категория	6 часов
третья категория	24 часа
	5 суток

4 Соответствие между типом водоразборной арматурой и назначением:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Водоразборная колонка	Индивидуальный разбор воды из сети
Пожарный гидрант	Наружное пожаротушение
Гидрант-колонка	Индивидуальный разбор воды из сети и наружное пожаротушение
	Полив зеленых насаждений

5 Соответствующим рисунком рельефа населенного пункта для вариантов питания водопроводной сети будет:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

	С односторонним питанием (с проходной башней)
	С контррезервуаром (с двусторонним питанием)
	С контррезервуаром и с проходной башней
	Комбинированное питание

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Перечень заданий с правильными ответами

1 Длина тупиков в водопроводных сетях не должна превышать ... метров

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

+200

2 Нормативное время тушения пожара при расчете противопожарного объема резервуара чистой воды составляет ... часа

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

+3

3 Разделение водопроводной сети на ремонтные участки должно обеспечивать отключение не более пожарных гидрантов

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

+ 5

4 Нормативное время тушения пожара при расчете противопожарного объема резервуара чистой воды составляет ... часа

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

+3

5(кейс) Определите глубину заложения водовода, если глубина проникновения нулевой температуры в грунт составляет 2,0 метра, диаметр водовода 200 мм

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

+ 2,5

ПК-5 - Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования

ИД-2 - разрабатывает компоновочные решения и выполнять специальные расчеты систем водоснабжения и обводнения

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Перечень заданий с правильными ответами

1 Испытания водопроводной сети в зависимости от этапа исполнения бывают

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

пробное

+ предварительное

+ окончательное

промежуточное

2 Водопроводная арматура подразделяется на следующие группы

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+ запорно-регулирующая

водозапорная

+ водоразборная

+ предохранительная

противопожарная

предупредительная

3 Окончательное испытание проводится

для каждого отдельного участка до засыпки траншеи и установки арматуры

+ после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода

для всей сети до засыпки траншеи и установки арматуры

4 Трубопровод считается выдержавшим испытание на герметичность если ...

не произойдет разрыва труб и фасонных частей

нарушения заделки стыковых соединений

под давлением не будет обнаружено утечек воды

+ величина утечки меньше допустимой

5 Отвод воды от выпусков предусматривается в

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ мокрый колодец с последующей откачкой

канализационные сети любого типа

+ ближайший водосток, канаву, овраг и т.д.

систему ливневой канализации

ближайший канализационный колодец

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

Перечень заданий с правильными ответами

1 Порядок соединения чугунных труб с цементной заделкой

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Центровка стыков
2. Заделка раструба просмоленной прядью
3. Заделка асбестоцементной смесью
4. Уплотнение асбестоцементной смеси
5. Увлажнение асбестоцементного замка

2 Хронология принятия в эксплуатацию трубопровода

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Проверка соответствия построенного трубопровода техническим условиям, исполнительным чертежам и утвержденному проекту
2. Испытание трубопровода
3. Пробная эксплуатация

3 Границы первого пояса зоны санитарной охраны головных сооружений водопровода принимаются на расстоянии

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

От стен запасных и регулирующих емкостей	Не менее 30 м
От водонапорных башен	Не менее 10 м
От остальных помещений	Не менее 15 м
	Не менее 1000 м

4 Расчетные расходы воды

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$Q_{ср.сут} = \frac{\sum q_i N}{1000}$	Средний суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, м ³ /сут
$Q_{сут}^{max} = Q_{ср.сут} K_{сут}^{max}$	Максимальный суточный расход системы водоснабжения, м ³ /сут
$Q_{max.сек.} = \frac{Q_{max.час.}}{3,6}$	Максимальный секундный расход, л/сек
	Расчетный расход воды в сутки наибольшего водопотребления, м ³ /сут

5 Последовательность сооружений, по ходу движения воды начиная от источника водоснабжения

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Водозаборное сооружение
2. Насосная станция 1 подъема
3. Станция водоподготовки
4. Резервуары чистой воды
5. Насосная станция 2 подъема
6. Водопроводные сети

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Перечень заданий с правильными ответами

1 В системе пожаротушения ... давления необходимый напор создается стационарными пожарными насосами, установленными в здании насосной станции

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ

ПАДЕЖЕ
+ высокого

2 Для испытания водопроводной сети в зимний период применяется ... испытание

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО СООТВЕТСТВУЮЩЕГО

ПАДЕЖА

+ пневматическое

3 Соединяемая в линию цепочка труб, оснащенная водопроводной арматурой, предназначенная для транспортирования воды без промежуточного водоразбора от одного сооружения до другого это

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ

В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ

+ водовод

4(кейс) Рассчитать величину свободного напора в метрах в наружной водопроводной сети для населенного пункта

с трехэтажной застройкой зданиями

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРОЙ)

+18

5(кейс) Определите глубину заложения водовода, если глубина проникновения нулевой температуры в грунт составляет 2,2 метра, диаметр водовода 200 мм

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ, ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)

+ 2,7

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			