

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
«Воронежский государственный технический университет»

Декан факультета инженерных систем и
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Стратегия управления водным хозяйством»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2020

Автор программы



/ Щербаков В.И./

И.о. заведующий кафедрой
Гидравлики, водоснабжения
и водоотведения



/Журавлева И.В./

Руководитель ОПОП



/Помогаева В.В./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины ознакомление с новыми перспективными и экономичными направлениями в строительном производстве, бестраншейными технологиями ремонта, реконструкции и строительства подземных трубопроводных коммуникаций, в частности, водопроводных и водоотводящих сетей, работы очистных сооружений, водоподъемных станций и насосного оборудования.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- создание у инженера представления о новых способах бестраншейного восстановления объектов жизнедеятельности (по результатам инспекционного контроля современными техническими средствами и соблюдения экологических требований по защите окружающей среды);
- изучение приёмов стратегического управления системами подачи и распределения воды (СПРВ), наиболее распространённых технологий ремонта и обоснования выбора из них оптимальной технологии для конкретного объекта;
- овладение научными подходами к оценке состояния работы водоочистных сооружений и разработка методов их мониторинга и контроля.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Стратегия управления водным хозяйством» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Стратегия управления водным хозяйством» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ПК-3 - Способен подготавливать проектную документацию по сооружениям водоподготовки и водозаборным сооружениям

ПК-4 - Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

ПК-5 - Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-2	знать как определять цели, задачи проекта
	уметь анализировать ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации

	проекта
	владеть разработкой плана проекта, определяет участников проекта
УК-3	знать как определять командную стратегию для достижения поставленной ц
	уметь анализировать возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды
	владеть анализом преимуществ и недостатков работы команды, выбирает цель и пути развития команды
ПК-3	знать методики планирования деятельности проектных подразделений; основы управления подчиненными работниками
	уметь организовывать и производить работу по авторскому надзору за строительством
	владеть организацией и координацией работы проектного подразделения
ПК-4	знать современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы
	уметь находить, анализировать и исследовать информацию, получать и предоставлять необходимые сведения в ходе проектирования объектов градостроительной деятельности
	владеть практическими приемами выполнения проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
ПК-5	знать современные тенденции в проектировании насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
	уметь осуществлять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию насосных станций
	владеть навыком разработки мероприятий по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности на участке работ по строительству СВиВ и прокладке инженерных коммуникаций

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Стратегия управления водным хозяйством» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	108	108
Курсовая работа	+	+

Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Самостоятельная работа	124	124
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Современные организационноэкономические модели управления городскими системами водоснабжения и водоотведения.	Необходимость реформирования управления городским хозяйством. Формы управления водопроводно-канализационным хозяйством в экономически развитых странах. Опыт приватизации водопроводноканализационного хозяйства в странах с переходной экономикой. Модели реформирования водопроводноканализационного хозяйства России. Новые формы совершенствования услуг водоснабжения и канализации и повышения имиджа предприятия ВКХ. Пути преобразования муниципальных предприятий водопроводно-канализационного хозяйства крупных городов России.	2	-	2	30	34
2	Анализ современного состояния проблемы надежности систем водоснабжения и водоотведения при управлении водным хозяйством.	Исследование проблем надежности систем водоснабжения. Исследование проблем надежности систем водоотведения. Нормативная база учета фактора надежности.	4	-	2	22	28

3	Оценка и анализ надежности трубопроводов и оборудования городской водопроводной сети.	Показатели надежности трубопроводов городской водопроводной сети. Автоматизированное информационнотехническое обеспечение эксплуатации городской водопроводной сети. Методика статистической обработки данных по отказам и восстановлению трубопроводов. Результаты оценки и прогноза показателей надежности трубопроводов. Характеристика трубопроводов. Статистические исследования надежности трубопроводов. Надежность трубопроводной арматуры городской водопроводной сети.	2	-	2	22	26
4	Рационализация водного хозяйства при стратегическом управлении	Проблема утечек и неучтенных расходов воды в водопроводной сети городов России и за рубежом. Структура потерь и неучтенных расходов воды. Оценка утечек и скрытых потерь воды. Неоплаченная вода вследствие погрешностей средств измерений. Контроль и управление давлением в городской водопроводной сети. Рационализация водопотребления в городе и пути сокращения потерь воды в жилом секторе. Состояние и пути решения проблемы учета подачи воды в условиях жилищно-коммунальной реформы в России. Принципы обеспечения надежности функционирования городской водопроводной сети в условиях сокращения водопотребления.	2	-	2	22	26
5	Инвестиционная и инновационная политика в области модернизации системы водоснабжения	Инвестиционная и инновационная политика в области модернизации. Пути повышения надежности водоснабжения за счет совместного использования поверхностных и подземных источников	2	-	4	24	30
Итого			12	12	12	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Современные организационноэкономические модели управления городскими системами водоснабжения и водоотведения.	Необходимость реформирования управления городским хозяйством. Формы управления водопроводно-канализационным хозяйством в экономически развитых странах. Опыт приватизации водопроводоканализационного хозяйства в странах с переходной экономикой. Модели реформирования водопроводоканализационного хозяйства России. Новые формы совершенствования услуг	2	-	24	26

		водоснабжения и канализации и повышения имиджа предприятия ВКХ. Пути преобразования муниципальных предприятий водопроводно-канализационного хозяйства крупных городов России.				
2	Анализ современного состояния проблемы надежности систем водоснабжения и водоотведения при управлении водным хозяйством.	Исследование проблем надежности систем водоснабжения. Исследование проблем надежности систем водоотведения. Нормативная база учета фактора надежности.	2	2	24	28
3	Оценка и анализ надежности трубопроводов и оборудования городской водопроводной сети.	Показатели надежности трубопроводов городской водопроводной сети. Автоматизированное информационно-техническое обеспечение эксплуатации городской водопроводной сети. Методика статистической обработки данных по отказам и восстановлением трубопроводов. Результаты оценки и прогноза показателей надежности трубопроводов. Характеристика трубопроводов. Статистические исследования надежности трубопроводов. Надежность трубопроводной арматуры городской водопроводной сети.	2	2	26	30
4	Рационализация водного хозяйства при стратегическом управлении	Проблема утечек и неучтенных расходов воды в водопроводной сети городов России и за рубежом. Структура потерь и неучтенных расходов воды. Оценка утечек и скрытых потерь воды. Неоплаченная вода вследствие погрешностей средств измерений. Контроль и управление давлением в городской водопроводной сети. Рационализация водопотребления в городе и пути сокращения потерь воды в жилом секторе. Состояние и пути решения проблемы учета подачи воды в условиях жилищно-коммунальной реформы в России. Принципы обеспечения надежности функционирования городской водопроводной сети в условиях сокращения водопотребления.	2	2	24	28
5	Инвестиционная и инновационная политика в области модернизации системы водоснабжения	Инвестиционная и инновационная политика в области модернизации. Пути повышения надежности водоснабжения за счет совместного использования поверхностных и подземных источников	-	2	26	28
Итого			8	8	124	140

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Методика статистической обработки данных по отказам и восстановлением трубопроводов.
2. Результаты оценки и прогноза показателей надежности трубопроводов.
3. Определение надежности трубопроводов городской водопроводной сети.

4. Определение утечек и неучтенных расходов воды в водопроводной сети городов России и за рубежом. Оценка утечек и скрытых потерь воды.
5. Определение неоплаченных объемов воды вследствие погрешностей средств измерений.
6. Определение методов контроля давления в городской водопроводной сети. Управление давлением в городской водопроводной сети.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка регламента работы сооружений»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- составление технологических карт;
- составление инструкций работы управленческого персонала, инженерной службы;
- инструкции по технике безопасности,
- составление календарных планов ремонтов.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-2	знать как определять цели, задачи проекта	знать нормативную базу систем вв, нормативную базу учета фактора надежности систем вв	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий	разработка проектов стратегического управления систем вв	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	реализации проекта			
	владеть разработкой плана проекта, определяет участников проекта	оценивать последствия стратегического управления профессиональной деятельности в области водоснабжения и водоотведения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	знать как определять командную стратегию для достижения поставленной ц	показатели надежности трубопроводов городской водопроводной сети	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды	уметь определять утечки и неучтенные расходов воды в водопроводной сети городов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть анализом преимущества и недостатков работы команды, выбирает цель и пути развития команды	владеть автоматизированным информационнотехническим обеспечением эксплуатации городской водопроводной сети.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать методики планирования деятельности проектных подразделений; основы управления подчиненными работниками	знать методы проведения изысканий по оценке состояния комплексов систем вв	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовывать и производить работу по авторскому надзору за строительством	определение перечня исходных данных для проектирования и управления системами вв, разработка технических заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть организацией и координацией работы проектного подразделения	патентный поиск оборудования и сооружений для усовершенствования работы систем вв	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	принципы обеспечения надежности функционирования городской водопроводной сети в условиях сокращения водопотребления	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь находить, анализировать и исследовать информацию, получать и предоставлять необходимые сведения в ходе проектирования объектов градостроительной деятельности	оценивание инновационного потенциала элементов систем вв, определение риска коммерциализации проекта систем вв	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть практическими приемами выполнения проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	технико-экономическим обоснование проектируемых объектов систем вв	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать современные тенденции в проектировании насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	принципы обеспечения надежности функционирования НС систем водоснабжения и водоотведения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию насосных станций	технико-экономическим обоснование проектируемых насосных станций	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком разработки мероприятий по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности на участке работ по строительству СВиВ и прокладке инженерных коммуникаций	оценивание инновационного потенциала элементов НС, определение риска коммерциализации проекта НС	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-2	знать как определять цели, задачи проекта	Устный опрос	Выполнение лаб. работ или практических заданий на 70-100%	Выполнение лаб. работ или практических заданий 70%
	уметь анализировать ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть разработкой плана проекта, определяет участников проекта	Решение прикладных задач в конкретной предметной	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

		области		
УК-3	знать как определять командную стратегию для достижения поставленной ц	Устный опрос	Выполнение лаб. работ или практических заданий на 70-100%	Выполнение лаб. работ или практических заданий 70%
	уметь анализировать возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть анализом преимуществ и недостатков работы команды, выбирает цель и пути развития команды	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать методики планирования деятельности проектных подразделений; основы управления подчиненными работниками	Устный опрос	Выполнение лаб. работ или практических заданий на 70-100%	Выполнение лаб. работ или практических заданий 70%
	уметь организовывать и производить работу по авторскому надзору за строительством	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть организацией и координацией работы проектного подразделения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	знать современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Устный опрос	Выполнение лаб. работ или практических заданий на 70-100%	Выполнение лаб. работ или практических заданий 70%
	уметь находить, анализировать и исследовать информацию, получать и предоставлять необходимые сведения в ходе проектирования объектов градостроительной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть практическими приемами выполнения проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать современные тенденции в проектировании насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	Устный опрос	Выполнение лаб. работ или практических заданий на 70-100%	Выполнение лаб. работ или практических заданий 70%
	уметь осуществлять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	насосных станций			
	владеть навыком разработки мероприятий по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности на участке работ по строительству СВВ и прокладке инженерных коммуникаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию ((не предусмотрены))

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач ((не предусмотрены))

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач ((не предусмотрены))

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Необходимость реформирования управления городским хозяйством.
2. Формы управления водопроводно-канализационным хозяйством в экономически развитых странах.
3. Опыт приватизации водопроводноканализационного хозяйства в странах с переходной экономикой.
4. Модели реформирования водопроводноканализационного хозяйства России.
5. Новые формы совершенствования услуг водоснабжения и канализации и повышения имиджа предприятия ВКХ.
6. Пути преобразования муниципальных предприятий водопроводно-канализационного хозяйства крупных городов России.
7. Исследование проблем надежности систем водоснабжения.
8. Исследование проблем надежности систем водоотведения.
9. Нормативная база учета фактора надежности.
10. Показатели надежности трубопроводов городской водопроводной сети.
11. Автоматизированное информационно-техническое обеспечение эксплуатации городской водопроводной сети.
12. Статистические исследования надежности трубопроводов.
13. Проблема утечек и неучтенных расходов воды в водопроводной сети городов России и за рубежом.
14. Структура потерь и неучтенных расходов воды.
15. Неоплаченная вода вследствие погрешностей средств измерений.
16. Контроль и управление давлением в городской водопроводной сети.
17. Рационализация водопотребления в городе и пути сокращения потерь воды в жилом секторе.
18. Состояние и пути решения проблемы учета подачи воды в условиях

- жилищно-коммунальной реформы в России.
19. Принципы обеспечения надежности функционирования городской водопроводной сети в условиях сокращения водопотребления.
 20. Инвестиционная и инновационная политика в области модернизации жилищно-коммунального хозяйства в России.
 21. Пути повышения надежности водоснабжения за счет совместного использования поверхностных и подземных источников.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении зачета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать двух астрономических часов. С зачета снимается материал тех коллоквиумов, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой, материалами практических и лабораторных работ, патентными материалами, которые анализировали и обобщали в семестре.

Если магистрант в течение семестра обобщил обзорный материал, сделал свои верные умозаключения и направил в журнал для публикации, зачет может быть зачтён без устного ответа по билету.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Современные организационно-экономические модели управления городскими системами водоснабжения и водоотведения.	УК-2, УК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.
2	Анализ современного состояния проблемы надежности систем водоснабжения и водоотведения при управлении водным хозяйством.	УК-2, УК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.
3	Оценка и анализ надежности трубопроводов и оборудования городской водопроводной сети.	УК-2, УК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.
4	Рационализация водного хозяйства при стратегическом управлении	УК-2, УК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита реферата,

			требования к курсовому проекту.
5	Инвестиционная и инновационная политика в области модернизации системы водоснабжения	УК-2, УК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Защита лабораторных работ осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 10 мин.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Арсеньев Г.С. Основы управления водными ресурсами водохранилищ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Арсеньев Г.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2003.— 78 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17955>.— ЭБС «IPRbooks»,

2. Захаревич М.Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства : учебное пособие / Захаревич М.Б., Ким А.Н., Мартынова А.Ю.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 62 с. — ISBN 978-5-9227-0316-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/19026.html>.

3. Коржов В.Ю. Комментарий к ФЗ от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» / Коржов В.Ю., Петрусева Н.А., Пузакова Б.К.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 255 с. — ISBN

978-5-4486-0291-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73973.html>

4. Об утверждении Правил пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 40 с. — ISBN 978-5-98908-103-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22722.html>

5. Оценка технического состояния сетей и сооружений систем водоснабжения : методические указания / . — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 148 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/19024.html>

6. Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации. М.: ОАО «Издательство «Стройиздат», 1998. <http://docs.cntd.ru/document/901725982>.

7. Пряжинская В.Г. Компьютерное моделирование в управлении водными ресурсами [Электронный ресурс]/ Пряжинская В.Г., Ярошевский Д.М., Левит-Гуревич Л.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24275>.— ЭБС «IPRbooks» <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102451.html>

8. Пугачев Е.А. Экономика рационального водопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пугачев Е.А., Исаев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 284 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16311>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Управление водохозяйственными системами: учебник : рекомендовано Учебно-методическим объединением. - Москва : Кнорус, 2016. - 204 с. - Библиогр.: с. 202-204 (29 назв.). - ISBN 978-5-406-00242-1 : 361-92

10. Хашева, З. М. Стратегии и инструменты управления устойчивым развитием региональных социально-экономических систем [Электронный ресурс] : монография / З. М. Хашева, А. С. Молчан. — Электрон. текстовые данные. — Краснодар : Южный институт менеджмента, 2014. — 297 с. — ISBN 978-5-93926-255-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25987.html>

11. Царев Н.С. Техничко-экономические расчеты для инвестиционных проектов в сфере водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Царев Н.С., Аникин Ю.В., Крутикова К.В.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1895-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66601.html>

12. МДК 3-02.2001 Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации <http://docs.cntd.ru/document/1200025707>.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

LibreOffice

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/> Образовательный портал ВГТУ.

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Tehnari.ru. Технический форум Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

Masteraero.ru Каталог чертежей Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>

Сообщество строителей РФ Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

Стройпортал.ру Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

РемТраст Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>

Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

Информационные справочные системы Адрес ресурса: <http://docs.>

Современные профессиональные базы данных

<http://www.gostrf.com/> типовые проекты

<http://www.findpatent.ru/> - фонд патентов.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических и лабораторных занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Стратегия управления водным хозяйством» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых

излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета элементов систем водоснабжения и водоотведения, при стратегическом управлении водным хозяйством. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций,

	олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			