



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна
04.07.2024 г.

Современные системы и сооружения ВиВ

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Водоснабжение и водоотведение
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация	Бакалавр
Срок обучения	4 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 8		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	8(4.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.25	48.25	48.25	48.25
Сам. работа	59.75	59.75	59.75	59.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Потоловский Р.В. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Современные системы и сооружения ВиВ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Водоснабжение и водоотведение

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Водоснабжение и водоотведение

номер протокола 2023 г.
Зав. кафедрой Юрьев Юрий Юрьевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности
Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от
04.07.2024 г. № 11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Целями освоения дисциплины являются:	
Целями освоения дисциплины являются: научить обучающихся основным направлениям и перспективам развития современных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, современному оборудованию и методам их проектирования, а также эксплуатации и реконструкции этих систем.	
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:	
-владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;	
-способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	
2.1.3	Реконструкция и интенсификация систем ВиВ
2.1.4	Водоотведение и очистка сточных вод
2.1.5	Водоснабжение
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Итоговая аттестация
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
<i>УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей</i>	
Результаты обучения: Владеет выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
<i>ОПК-1.8: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</i>	
Результаты обучения: Владеет способностью оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	
ПК-1: Способен проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения	
<i>ПК-1.1: Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения (водоотведения)</i>	
Результаты обучения: Знать: нормативно-техническую документацию по ВиВ. Уметь: применять справочную и нормативно-техническую документацию по проектированию систем и сооружений ВиВ. Владеть: навыком выбора нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере ВиВ.	
<i>ПК-1.4: Оценка соответствия системы водоснабжения (водоотведения) требованиям норм санитарной и экологической безопасности</i>	
Результаты обучения: Знать: гигиенические требования к качеству воды централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения и показатели степени очистки сточных вод. Уметь: использовать правила охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании и обустройстве природной среды. Владеть: навыком оценки соответствия систем водоснабжения и водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности.	
<i>ПК-1.5: Выбор и систематизация информации об объекте в сфере водоснабжения (водоотведения)</i>	
Результаты обучения: Знать: систему стандартизации и технического регулирования в строительстве. Уметь: выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные техническим заданием. Владеть: навыком выбора и систематизации информации о системах, схемах и сооружениях ВиВ.	
ПК-2: Способен выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	

ПК-2.3: Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием

Результаты обучения: Знать: методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования и подбора типовых сооружений систем ВиВ

Уметь: выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений и систем ВиВ.

Владеть: навыком выбора аналогов и типовых решений отдельных элементов и узлов систем в соответствии с техническим заданием на проектирование.

ПК-2.4: Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Результаты обучения: Знать: сведения о типовых проектах, способах компоновки (блокирования) сооружений и систем ВиВ.

Уметь: разрабатывать проектную документацию, в том числе генплан очистных сооружений.

Владеть: навыком выбора типового компоновочного решения систем и сооружений водоподготовки и очистки сточных вод.

ПК-2.5: Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)

Результаты обучения: Знать: основные принципы расчета и подбора необходимого оборудования для водоподготовки и очистки сточных вод.

Уметь: Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования для оформления чертежей элементов систем ВиВ.

Владеть: навыком расчета и выбора технологического оборудования для сооружений ВиВ.

ПК-3: Способен выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения

ПК-3.5: Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Результаты обучения: Знать: перечень необходимых и достаточных параметров необходимых для расчета систем и сооружений ВиВ.

Уметь: выбирать алгоритм расчета основных систем и сооружений ВиВ.

Владеть: навыком расчета основных технологических параметров для работы систем и сооружений ВиВ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Инженерные сети и сооружения водоснабжения			
1.1	Современный обзор развития инженерных сетей и сооружений водоснабжения /Тема/	8	0	
1.1.1	Современный обзор развития инженерных сетей и сооружений водоснабжения. Современное состояние систем водоснабжения. Работа водонапорной башни. Оценка безотказности и прогнозирование долговечности труб. Современные материалы трубопроводов . Противопожар-ный водопровод /Лек/	8	2	3, КП
1.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	3	3, КП
1.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	2	3, КП
2	Раздел 2. Водозаборные сооружения			
2.1	Диагностика современного оборудования и строительных конструкций водозаборных сооружений /Тема/	8	0	
2.1.1	Диагностика современного оборудования и строительных конструкций водозаборных сооружений. Соблюдение норма-тивных условий в зонах санитар-ной охраны. Плавучие и пере-движные водозаборы /Лек/	8	2	3, КП
2.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	3	3, КП
2.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	2	3, КП
3	Раздел 3. Водопроводные насосные станции			
3.1	Прогрессивные методы регулирования насосных агрега-тов. /Тема/	8	0	
3.1.1	Прогрессивные методы регулирования насосных агрега-тов. Автоматизация управления насосными станциями. Совре-менные типы насосов приме-няе-мые в водоснабжении /Лек/	8	2	3, КП
3.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	3	3, КП
3.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	2	3, КП
4	Раздел 4. Водопроводные очистные сооружения			
4.1	Определение необходимой эффективности работы очистных сооружений в связи с изменением качества поступающей воды из источника, расхода, требования к воде. /Тема/	8	0	

4.1.1	Определение необходимой эффективности работы очистных сооружений в связи с изменением качества поступающей воды из источника, расхода, требования к воде. Современные технологические схемы для реконструируемых сооружений и автоматизации их работы, организация работ при реконструкции сооружения /Лек/	8	2	3, КП
4.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	3	3, КП
4.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	2	3, КП
5	Раздел 5. Промышленное водоснабжение			
5.1	Современные системы охлаждения /Тема/	8	0	
5.1.1	Современные системы охлаждения. Структура. Проблемы характерные для систем охлаждения. Вода в котельных установках. Обратная вода в котельной /Лек/	8	2	3, КП
5.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	4	3, КП
5.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	2	3, КП
6	Раздел 6. Сооружения механической и физико-химической очистки			
6.1	Современная работа фильтров /Тема/	8	0	
6.1.1	Современная работа фильтров. Применение тонкослойного отстаивания. Мероприятия по увеличению коэффициента использования объема сооружений. Современные сооружения реагентного хозяйства и смесителей. Современные сорбционные и гиперфильтрационные установки /Лек/	8	2	3, КП
6.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	3	3, КП
6.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	2	3, КП
7	Раздел 7. Сооружения для обеззараживания воды			
7.1	Выбор оптимального метода обеззараживания /Тема/	8	0	
7.1.1	Выбор оптимального метода обеззараживания. Современное оборудование для озонирования, ультрафиолетового излучения. /Лек/	8	2	3, КП
7.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	3	3, КП
7.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	2	3, КП
8	Раздел 8. Внутренний водопровод			
8.1	Эксплуатация насосной станции 1-го подъема /Тема/	8	0	
8.1.1	Эксплуатация насосной станции 1-го подъема. Современные материалы труб применяемые на внутреннем водопроводе. Ревизии и прочистки /Лек/	8	2	3, КП
8.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	3	3, КП
8.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	2	3, КП
9	Раздел 9. Развитие инженерных сетей и сооружений водоотведения			
9.1	Наиболее перспективные методы прокладки коммуникаций. /Тема/	8	0	
9.1.1	Наиболее перспективные методы прокладки коммуникаций. Новые способы замены и ремонта трубопроводов канализации и водоотводящих систем. /Лек/	8	1	3, КП
9.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	4	3, КП
9.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	1	3, КП
10	Раздел 10. Канализационные насосные станции			
10.1	Современные насосные станции перекачки. /Тема/	8	0	
10.1.1	Современные насосные станции перекачки. Автоматизированные системы автоматического управления (САУ) /Лек/	8	1	3, КП
10.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	3	3, КП
10.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	1	3, КП
11	Раздел 11. Современные системы дождевой канализации			
11.1	Современные системы дождевой канализации /Тема/	8	0	
11.1.1	Современные системы дождевой канализации Регенерация дождевой воды (на примере Германии). Комбинированные установки для очистки ливневых стоков. /Лек/	8	1	3, КП

11.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	4	3, КП
11.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	1	3, КП
12	Раздел 12. Современные сооружения механической очистки сточных вод.			
12.1	Модернизация конструкций решеток и песколовков. /Тема/	8	0	
12.1.1	Модернизация конструкций решеток и песколовков. Использование тонкопрозрачных решеток и процеживателей, аэри-руемых песколовков в качестве преаэраторов, пескоуловителей DN-100, пескоилоуловителей Labko, полимерных и пластико-вых песколовков, установок для удаления песка. Отстойники с тонкослойными модулями. Ин-тенсификация процесса осветле-ния за счет добавления в первич-ный отстойник избыточного ила и реагентов. Интенсификация рабо-ты гидроциклонов /Лек/	8	1	3, КП
12.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	4	3, КП
12.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	1	3, КП
13	Раздел 13. Современные сооружения биологической очистки сточных вод			
13.1	Различные модификации носителей биомассы. /Тема/	8	0	
13.1.1	Различные модификации носителей биомассы. Сове-ременные системы аэрации сточных вод в аэротенках. Компактные установки малой производительности /Лек/	8	2	3, КП
13.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	4	3, КП
13.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	2	3, КП
14	Раздел 14. Глубокая очистка сточных вод			
14.1	Современные сооружения доочистки сточных вод, ис-пользуемые в системах производ-ственного водоснабжения и водо-отведения. /Тема/	8	0	
14.1.1	Современные сооружения доочистки сточных вод, ис-пользуемые в системах производ-ственного водоснабжения и водо-отведения. Применение хлора, гипохлорита натрия и озона. Со-временные установки для обезза-раживания и очистки сточных вод. /Лек/	8	1	3, КП
14.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	4	3, КП
14.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	1	3, КП
15	Раздел 15. Современные сооружения обработки осадка.			
15.1	Применение многоступенчатых схем процесса сбраживания осадка. /Тема/	8	0	
15.1.1	Применение многоступенчатых схем процесса сбраживания осадка. Аэрация или насыщение кислородом осадка, внесение в осадок культуры земляных червей. Механическое сгущение и обезвоживание осадка. Ленточ-ные, барабанные и шнековые сгу-стител; уплотняющие и обезво-живающие центрифуги; ленточ-ные и камерные фильтр-прессы. /Лек/	8	1	3, КП
15.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	8	3	3, КП
15.1.3	Моделирование процессов ВиВ. /Пр/	8	1	3, КП
16	Раздел 16. Прмежуточная аттестация			
16.1	Зачёт /Тема/	8	0	
16.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	8	0.25	
16.1.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	8	8.75	3

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-1.8: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ПК-3: Способен выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения
ПК-3.5: Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
ПК-2: Способен выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения
ПК-2.3: Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием
ПК-2.4: Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
ПК-2.5: Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)
ПК-1: Способен проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения
ПК-1.1: Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения (водоотведения)
ПК-1.4: Оценка соответствия системы водоснабжения (водоотведения) требованиям норм санитарной и экологической безопасности
ПК-1.5: Выбор и систематизация информации об объекте в сфере водоснабжения (водоотведения).

Вопросы для экзамена по дисциплине ____ «Современные системы и сооружения ВиВ» ____

1. Инженерные сети и сооружения водоснабжения.
2. Современный обзор развития инженерных сетей и сооружений водоснабжения.
3. Современное состояние систем водоснабжения.
4. Работа водонапорной башни. Оценка безотказности и прогнозирование долговечности труб.
5. Современные материалы трубопроводов.
6. Противопожарный водопровод.
7. Водозаборные сооружения.
8. Диагностика современного оборудования и строительных конструкций водозаборных сооружений. Соблюдение нормативных условий в зонах санитарной охраны. Плавучие и передвижные водозаборы.
9. Водопроводные насосные станции.
10. Прогрессивные методы регулирования насосных агрегатов.
11. Автоматизация управления насосными станциями.
12. Современные типы насосов применяемые в водоснабжении.
13. Водопроводные очистные сооружения.
14. Определение необходимой эффективности работы очистных сооружений в связи с изменением качества поступающей воды из источника, расхода, требования к воде.
15. Современные технологические схемы для реконструируемых сооружений и автоматизации их работы, организация работ при реконструкции сооружения.
16. Промышленное водоснабжение.
17. Современные системы охлаждения. Структура. Проблемы характерные для систем охлаждения. Вода в котельных установках. Обратная вода в котельной.
18. Сооружения механической и физико-химической очистки.
19. Современная работа фильтров.
20. Применение тонкослойного отстаивания.
21. Мероприятия по увеличению коэффициента использования объема сооружений.
22. Современные сооружения реагентного хозяйства и смесителей.
23. Современные сорбционные и гиперфильтрационные установки.
24. Сооружения для обеззараживания воды.
25. Выбор оптимального метода обеззараживания. Современное оборудование для озонирования, ультрафиолетового излучения.
26. Внутренний водопровод»
27. Эксплуатация насосной станции 1-го подъема.
28. Современные материалы труб применяемые на внутреннем водопроводе. Ревизии и прочистки.
29. Развитие инженерных сетей и сооружений водоотведения.
30. Наиболее перспективные методы прокладки коммуникаций.
31. Новые способы замены и ремонта трубопроводов канализации и водоотводящих систем.
32. Канализационные насосные станции. Современные насосные станции перекачки.
33. Автоматизированные системы автоматического управления (САУ).
34. Современные системы дождевой канализации.
35. Модульные системы линейного и точечного ливневого водоотвода. Регенерация дождевой воды (на примере Германии). Комбинированные установки для очистки ливневых стоков.
36. Современные сооружения механической очистки сточных вод.
37. Модернизация конструкций решеток и песколовков.
38. Использование тонкопрозрачных решеток и процеживателей, аэрируемых песколовков в качестве преаэраторов, пескоуловителей DN-100, пескоилоуловителей Labko, полимерных и пластиковых песколовков, установок для удаления

песка.	
39.	Отстойники с тонкослойными модулями.
40.	Интенсификация процесса осветления за счет добавления в первичный отстойник избыточного ила и реагентов.
41.	Интенсификация работы гидроциклонов.
42.	Современные сооружения биологической очистки сточных вод.
43.	Различные модификации носителей биомассы.
44.	Современные системы аэрации сточных вод в аэротенках.
45.	Компактные установки малой производительности.
46.	Глубокая очистка сточных вод.
47.	Современные сооружения доочистки сточных вод, используемые в системах производственного водоснабжения и водоотведения.
48.	Применение хлора, гипохлорита натрия и озона.
49.	Современные установки для обеззараживания и очистки сточных вод.
50.	Современные сооружения обработки осадка.
51.	Применение многоступенчатых схем процесса сбраживания осадка. Аэрация или насыщение кислородом осадка, внесение в осадок культуры земляных червей. Механическое сгущение и обезвоживание осадка.
52.	Ленточные, барабанные и шнековые сгустители; уплотняющие и обезвоживающие центрифуги; ленточные и камерные фильтр-прессы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Орлов	Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений: учеб. пособие для [вузов] по направлению "Стр-во"	М.: Академия, 2010	
Л1.2	Белецкий	Технология и механизация строительного производства: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/167917
Л1.3	Орлов В. А.	Трубопроводные сети. Автоматизированное сопровождение проектных разработок: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.3	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.4	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.5	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.6	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	1.Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения сети "интернет" и обеспечение доступа в электронно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Современные системы и сооружения ВиВ" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплин, если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём

активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе, электронных источниках, информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лекционный курс даёт наибольший объём информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельном изучении материала.

Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины, кроме разделов, посвящённых непосредственно организации учебного процесса по направлению к профилю подготовки.

В обязанности преподавателя также входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по видам работ: подготовка и представление доклада, формулировка вопросов, ответы на вопросы. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, а также написание рефератов по дисциплине. Реферат выполняется с использованием методических указаний, представленных ниже.

Выполнение рефератов способствует развитию у студента умений и навыков самостоятельной работы, анализа специальной литературы и электронных источников, творческого подхода. В случае наличия существенных замечаний преподаватель возвращает реферат обучающемуся на доработку. Рефераты могут обсуждаться в присутствии всей учебной группы. Вопросы, задаваемые автору работы, не должны выходить за рамки тематики дисциплины.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины:

1. Орлов, Владимир Александрович. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений : учеб. пособие для [вузов] по направлению "Стр-во" / В. А. Орлов. - М. : Академия, 2010. - 300, [1] с. На корешке авт. не указан. Гриф: Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. стр-ва.

2. Орлов, Владимир Александрович. Трубопроводные сети. Автоматизированное сопровождение проектных разработок [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов] / В. А. Орлов. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 160 с. (ЭБС "Лань")

Гриф: Доп. УМО АМ.

3. Белецкий, Борис Федорович. Технология и механизация строительного произ-водства [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / Б. Ф. Белецкий. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 752 с. (ЭБС "Лань"). Гриф: Допущено Министерством образова-ния РФ в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению «Строительство».

4. Николаевская, Ирина Александровна. Инженерные сети и оборудование терри-торий, зданий и стройплощадок / И. А. Николаевская, Л. А. Горлопанова, Н. Ю. Морозова ; под ред. И. А. Николаевской. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 214, [1] с. На ко-решке авт. не указаны. Гриф: Доп. М-вом образования РФ.

5. Технология прокладки трубопровода : метод. указания к курс. проекту [специ-альности 270112 "Водоснабжение и водоотведение"] / Федер. агентство по образованию, Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т, Каф. технологии строит. пр-ва ; [сост. Е. М. Пиунов, А. Ю. Тихвинская]. - Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2007. - 19 с.

6. Плаксин, Юрий Михайлович. Основы инженерного строительства и сантехника : учеб. для вузов по специальности "Машины и аппараты пищевых пр-в" направления подгот. "Пищевая инженерия" / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов. - М. : КолосС, 2007. - 198, [1] с. На корешке авт. не указаны. Гриф: Доп. М-вом образования и науки РФ.

7. Алимов, Лев Алексеевич. Технология строительных изделий и конструкций. Бетонovedение : учеб. для вузов по направлению "Стр-во" / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - М. : Академия, 2010. - 424, [1] с. На корешке авт. не указаны.

8. Рыльцева, Татьяна Федоровна. Применение пластмассовых труб для внутрен-ней сантехники зданий : учеб. пособие [для очн., заоч. и сокр. форм обучения по дисци-плинам "Водоснабжение и водоотведение", "Инженер. оборудование зданий и сооруже-ний", "Сантехн. оборудование зданий и соорудений"] / Т. Ф. Рыльцева, А. А. Щелочкова, А. В. Приходченко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т, Каф. водоснабжения и водоотведения. - Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2012. - 51, [1] с.

9. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений : учеб. для вузов по специальности "Рацион. использование вод. ресурсов и обезвреживание пром. стоков" / Б. А. Москвитин [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Бастет, 2011. - 293 с. Гриф: Доп. М-вом высш. и сред. спец. образования СССР.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания докторами, психологами, социальными работниками, предоставляя подготовку ассистентами. В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 08.04.2014 АК-11/03ем), в курсе предполагается использовать социально активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью предоставления материала в различных формах: аудиальной визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

1. В печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата)
2. В печатной форме или в электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушением слуха, речи, зрения)
3. Методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушением зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

1. Письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушением слуха, речи)
2. Выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата).
3. Устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.