

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2026 14:50:09
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e71a10

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«**ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Насосные и воздуходувные станции
направление подготовки:	08.03.01 Строительство
направленность (профиль):	Водоснабжение и водоотведение
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений
Протокол № 7/1 от 12.03.2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков по проектированию насосных и воздухоудных станций для успешного решения профессиональных задач на современном уровне развития науки и техники.

Задачи дисциплины:

– сформировать базовые знания нормативно-технических документов по проектированию насосных и воздухоудных станций систем водоснабжения и водоотведения, по современным техническим и технологическим решениям насосных и воздухоудных станций систем водоснабжения и водоотведения;

– научить обучающихся разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проекты насосных и воздухоудных станций и установок систем водоснабжения и водоотведения, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, нормативно-технической документации;

– привить навыки расчета и конструирования насосных и воздухоудных станций, установок и их узлов с профессиональных компьютерных программных средств в соответствии с техническим заданием.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание правил выполнения чертежей объектов капитального строительства, законов равновесия и движения жидкостей, видов основных несущих и ограждающих конструкций промышленных зданий,

умения применять законы равновесия и движения жидкостей для решения практических задач, подбирать типовые строительные конструкции промышленных зданий,

владение навыками выполнения чертежей объектов капитального строительства, выполнения гидравлических расчетов трубопроводных систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Основы строительных конструкций», «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» и служит основой для освоения дисциплин «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения», «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
<i>ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения</i>	<i>ПКС-3.1 Выбирает исходные данные для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</i>	<i>Знать: ПКС-3.1-31 необходимые исходные данные для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</i>
		<i>Уметь: ПКС-3.1-У1 осуществлять поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемых насосных станциях</i>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	<p><i>ПКС-3.2 Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</i></p>	<p>Владеть: <i>ПКС-3.1-В1</i> навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Знать: <i>ПКС-3.2-З1</i> перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование насосных и воздухоудувных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Уметь: <i>ПКС-3.2-У1</i> выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие технические и технологические требования к насосным и воздухоудувным станциям</p> <p>Владеть: <i>ПКС-3.2-В1</i> навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа</p>
	<p><i>ПКС-3.3 Выбирает типовые технические (технологические) решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</i></p>	<p>Знать: <i>ПКС-3.3-З1</i> современные технические и технологические решения создания насосных и воздухоудувных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Уметь: <i>ПКС-3.3-У1</i> применять современные технические и технологические решения создания насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Владеть: <i>ПКС-3.3-В1</i> навыками выбора проектных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих показатели, установленные техническим заданием</p>
	<p><i>ПКС-3.4 Выбирает типовые компоновочные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</i></p>	<p>Знать: <i>ПКС-3.4-З1</i> типовые компоновочные решения насосных и воздухоудувных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Уметь: <i>ПКС-3.4-У1</i> выбирать типовые компоновочные решения насосных и воздухоудувных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Владеть: <i>ПКС-3.4-В1</i> навыками выполнения компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p>
	<p><i>ПКС-3.5 Рассчитывает и выбирает технологическое оборудование для сооружения водоснабжения (водоотведения)</i></p>	<p>Знать: <i>ПКС-3.5-З1</i> основное и вспомогательное оборудование насосных и воздухоудувных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Уметь: <i>ПКС-3.5-У1</i> определять тип оборудования при заданных технических и технологических параметрах проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Владеть: <i>ПКС-3.5-В1</i> навыками выполнения расчета и определения основного и вспомогательного оборудования насосных</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	<p><i>ПКС-3.6 Проводит подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</i></p> <p><i>ПКС-3.7 Проводит подготовку информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы водоснабжения (водоотведения)</i></p>	<p><i>станций систем водоснабжения и водоотведения</i></p> <p><i>Знать: ПКС-3.6-31 требования нормативно-технической документации и нормативных актов, регламентирующих правила оформления проектной и рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</i></p> <p><i>Уметь: ПКС-3.6-У1 выполнять графическую часть проектной и рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения с использованием профессиональных компьютерных программных средств</i></p> <p><i>Владеть: ПКС-3.6-В1 навыками разработки чертежей размещения основного и вспомогательного оборудования на основе разработанного компоновочного решения</i></p> <p><i>Знать: ПКС-3.7-31 технические требования к смежным системам</i></p> <p><i>Уметь: ПКС-3.7-У1 определять технические требования к смежным системам (архитектурным решениям, конструктивным и объемно-планировочным решениям, системам электроснабжения, автоматизации, отопления и вентиляции)</i></p> <p><i>Владеть: ПКС-3.7-В1 навыками подготовки информации для составления технического задания по смежным разделам проекта насосной станции систем водоснабжения и водоотведения</i></p>
<p><i>ПКС-4 Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения</i></p>	<p><i>ПКС-4.1 Выбирает и сравнивает проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания</i></p> <p><i>ПКС-4.5 Рассчитывает основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</i></p> <p><i>ПКС-4.6 Выполняет подготовку текстовой части проектной документации системы (сооружения)</i></p>	<p><i>Знать: ПКС-4.1-31 основные проектные решения насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</i></p> <p><i>Уметь: ПКС-4.1-У1 выявлять варианты возможных технических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</i></p> <p><i>Владеть: ПКС-4.1-В1 навыками выполнения сравнительной оценки вариантов технологических процессов и вариантов основного оборудования насосной станции</i></p> <p><i>Знать: ПКС-4.5-31 основные технологические параметры работы насосных и воздухоподогревательных станций систем водоснабжения и водоотведения</i></p> <p><i>Уметь: ПКС-4.5-У1 рассчитывать основные технологические параметры работы насосных и воздухоподогревательных станций систем водоснабжения и водоотведения</i></p> <p><i>Владеть: ПКС-4.5-В1 навыками построения графиков совместной работы насосов и трубопроводов (воздухоподогревателей и воздухопроводов)</i></p> <p><i>Знать: ПКС-4.6-31 правила оформления пояснительной записки проектной документации</i></p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	водоснабжения (водоотведения)	Уметь: ПКС-4.6-VI разрабатывать тестовую часть проектной документации по выбранному проектному решению Владеть: ПКС-4.6-VI навыками оформления пояснительной записки проектной документации

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	18	18	18	36	Экзамен
очная	3/6	18	18	0	45	27	Экзамен, курсовой проект

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
5 семестр									
1	1	Насосы	18	18	18	18	72	ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.5, ПКС-4.5	Вопросы к защите лабораторных работ, задания к письменному опросу № 1, тест №1, проверочные работы №1, 2, 3
2	Экзамен		-	-	-	36	36		Экзаменационные вопросы
Итого за 5 семестр:			18	18	18	54	108	X	X
6 семестр									
3	2	Насосные станции	14	16	-	11	41	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-3.5,	Вопросы для письменных опросов №2, 3,

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
								ПКС-3.6, ПКС-3.7, ПКС-4.1, ПКС-4.5, ПКС-4.6	проверочные работы №4, 5, 6
4	3	Воздуходувные станции	4	2	-	4	10		Вопросы для письменного опроса № 4
5	Курсовой проект		-	-	-	30	30		Устная защита
6	Экзамен		-	-	-	27	27		Экзаменационные вопросы
Итого за 6 семестр:			18	18	-	72	108	X	X
Итого:			36	36	18	126	216	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Насосы». Классификация насосов. Основные параметры насосов. Схема устройства и принцип действия центробежного насоса. Напор, развиваемый насосом. Мощность, коэффициент полезного действия. Кинематика движения жидкости в рабочих органах насосов. Основное уравнение лопастного насоса. Подобие насосов. Коэффициент быстроходности. Высота всасывания насосов. Кавитация. Характеристики и режим работы центробежных насосов. Характеристика трубопровода. Регулирование работы насосов. Параллельная работа насосов. Последовательная работа насосов. Основные узлы и детали центробежных насосов. Центробежные насосы консольного типа. Насосы для сточных вод. Центробежные насосы двустороннего входа. Скважинные насосы. Струйные насосы.

Раздел 2. «Насосные станции». Типы и конструкции насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Режим работы и напор насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Основные требования к выбору насосного оборудования. Типы насосов, применяемые на насосных станциях систем водоснабжения и водоотведения. Выбор типа и числа противопожарных насосов. Подача и напор насосной станции второго подъема при пожаре, 3 случая совместной работы хозяйственно-питьевых и пожарных насосов и трубопроводов. Всасывающие и напорные трубопроводы насосных станций. Схемы расположения насосных агрегатов. Определение размеров насосных станций в плане. Определение отметки оси насосов водопроводных насосных станций. Определение отметки оси насосов насосных станций систем водоотведения. Подъемно-транспортное оборудование насосных станций. Схемы подъемно-транспортных операций в насосных станциях. Определение высоты верхнего строения зданий насосных станций. Определение возможности установки подъемно-транспортного оборудования в подземной части насосных

станций. Здания насосных станций. Устройство приемных резервуаров насосных станций систем водоотведения. Арматура трубопроводов насосных станций. Вспомогательное насосное оборудование насосных станций. Техничко-экономические показатели работы насосных станций.

Раздел 3. «Воздуходувные станции». Области применения воздуходувных станций и установок в системах водоснабжения и водоотведения. Воздуходувки и компрессоры. Особенности воздуходувных машин. Устройство воздуходувных станций.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0	0	Классификация насосов. Основные параметры насосов
2		1	0	0	Рабочий процесс центробежных насосов
3		4	0	0	Конструкции насосов
4		2	0	0	Высота всасывания насосов. Кавитация
5		2	0	0	Основы теории центробежного насоса
6		2	0	0	Характеристики и режим работы центробежных насосов
7		6	0	0	Совместная работа насосов и трубопроводов
8	2	1	0	0	Типы и конструкции насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
9		2	0	0	Определение режимов работы и напоров насосных станций
10		1	0	0	Выбор основного оборудования насосных станций
11		2	0	0	Всасывающие и напорные трубопроводы насосных станций
12		4	0	0	Определение размеров зданий насосных станций
13		2	0	0	Приемные резервуары насосных станций систем водоотведения
14		1	0	0	Арматура и вспомогательное оборудование насосных станций
15		1	0	0	Техничко-экономические показатели работы насосных станций
16	3	4	0	0	Воздуходувные станции
Итого:		36	0	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Расчет и конструирование водоструйного насоса
2		2	0	0	Высота всасывания насосов. Кавитация
3		2	0	0	Обточка рабочего колеса
4		2	0	0	Определение марки насосов
5		2	0	0	Изменение характеристик насоса при изменении частоты вращения рабочего колеса
6		8	0	0	Совместная работа насосов и трубопроводов
7	2	2	0	0	Определение режимов работы и напоров насосных станций
8		2	0	0	Выбор основного оборудования насосных станций
9		2	0	0	Параллельная работа насосов и трубопроводов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
10		2	0	0	Проектирование насосной станции системы водоснабжения
11		2	0	0	Выбор оборудования приемного резервуара насосной станции системы водоотведения
12		2	0	0	Проектирование насосной станции системы водоотведения
13		2	0	0	Определение высоты зданий насосных станций
14		2	0	0	Проектирование систем технического водопровода, откачки дренажных вод, заливки насосов
15	3	2	0	0	Расчет воздуходувной станции
Итого:		36	0	0	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Изучение конструкций центробежных насосов
2		2	0	0	Определение теоретического напора и подачи насоса по размерам рабочего колеса.
3		2	0	0	Изучение конструкций насосов трения
4		2	0	0	Построение рабочих характеристик центробежного насоса по данным его испытания при постоянной частоте вращения двигателя.
5		2	0	0	Построение рабочих характеристик центробежного насоса по данным его испытания при переменной частоте вращения двигателя.
6		2	0	0	Исследование последовательной работы насосов на общую сеть
7		6	0	0	Изучение работы систем управления и оборудования на действующих насосных станциях
Итого:		18	0	0	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	0	0	Конструкции насосов	Оформление отчетов к лабораторным работам
2		2	0	0	Основы теории центробежного насоса	Оформление отчетов к лабораторным работам
3		2	0	0	Характеристики и режим работы центробежных насосов	Оформление отчетов к лабораторным работам
4		6	0	0	Совместная работа насосов и трубопроводов	Оформление отчетов к лабораторным работам
5		4	0	0	Совместная работа насосов и трубопроводов	Подготовка к практическим занятиям
Экзамен		36				Подготовка к экзамену
6	2	2	0	0	Определение режимов работы и напоров насосных станций	Подготовка к практическим занятиям
7		2	0	0	Выбор основного оборудования насосных станций	Подготовка к практическим занятиям
8		2	0	0	Параллельная работа насосов и трубопроводов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	Подготовка к практическим занятиям
9		2	0	0	Проектирование насосной станции системы водоснабжения	Подготовка к практическим занятиям
10		3	0	0	Проектирование насосной станции системы водоотведения	Подготовка к практическим занятиям
11		3	4	0	0	Воздуходувные станции
12	1, 2	30	0	0	Насосная станция системы водоснабжения (водоотведения)	Выполнение курсового проекта
13	Экзамен	27	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		126	0	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия, лабораторные работы);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия);
- наглядный метод (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых проектов

Проектирование насосной станции системы водоснабжения (водоотведения).

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
5 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос № 1 по разделу «Насосы» по теме «Конструкции насосов»	0...15
2	Защита лабораторных работ № 1, 2	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...25
2 текущая аттестация		
3	Проверочная работа № 1 по разделу «Насосы» по теме «Обточка рабочего колеса центробежного насоса»	0...10
4	Тест №1 по разделу «Насосы» по теме «Насосы трения»	0...10
5	Защита лабораторных работ № 3, 4	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
6	Проверочная работа № 2 по разделу «Насосы» по теме «Изменение характеристик насоса при изменении частоты вращения рабочего колеса»	0...15
7	Проверочная работа № 3 по разделу «Насосы» по теме «Совместная работа насосов и трубопроводов»	0...15
8	Защита лабораторных работ № 5, 6, 7	0...15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...45
	ВСЕГО	100
6 семестр		
1 текущая аттестация		
	Проверочная работа № 4 «Проектирование насосной станции систем водоснабжения»	0...20

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	Письменный опрос №2 по разделу «Насосные станции»	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
	Проверочная работа № 5 по теме «Проектирование насосной станции систем водоотведения»	0...20
	Письменный опрос №3 по разделу «Насосные станции»	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
	Проверочная работа № 6 по теме «Проектирование насосной станции водоотведения с погружными насосами»	0...20
	Письменный опрос №4 по разделу «Воздуходувные станции»	0...20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	100

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся при выполнении курсового проекта представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Определение режима работы насосной станции	0...3
2	Определение напора насосной станции	0...3
3	Выбор основного насосного оборудования	0...3
4	Построение графика совместной работы насосов и трубопроводов	0...6
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...15
2 текущая аттестация		
5	Выбор электрооборудования насосной станции	0...5
6	Построение монтажного пятна насоса	0...5
7	Определение отметки оси насоса	0...5
8	Компоновка оборудования в машинном зале	0...10
9	Определение высоты верхнего строения здания	0...5
10	Выполнение плана машинного зала насосной станции	0...5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...35
3 текущая аттестация		
11	Выбор вспомогательного оборудования	0...3
12	Разработка плана вспомогательных помещений насосной станции	0...4
13	Вычерчивание продольного разреза насосной станции	0...4
14	Вычерчивание поперечного разреза насосной станции	0...4
15	Составление спецификации	0...5
16	Оформление курсового проекта	0...5

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
17	Защита курсового проекта «Насосная станция системы водоснабжения (водоотведения)»	0...25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...50
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <https://jrbis.tyuiu.ru>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>
- Библиотеки нефтяных вузов России : Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>, Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>, Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Операционная система Windows;
- Пакет программных продуктов MS Office.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

		Таблица 10.1
№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	3	4
1	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия:</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
Лабораторные занятия: Учебная лаборатория. Оснащенность: Лабораторная установка с насосами Wilo-Economy MHI 203 (с постоянной частотой вращения) и Wilo-Economy MHIE 205-2G (с частотно-регулируемым приводом). Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.8/4
Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях: Максимова, С. В. Насосные станции систем водоснабжения и водоотведения : учебно-методическое пособие / С. В. Максимова. – 2-е изд. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2021. – 77 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/122325.html>

Лабораторная работа – форма обучения, направленная на формирование необходимых профессиональных умений. В ходе лабораторного занятия обучающиеся под руководством преподавателя практическую работу с целью углубления и закрепления теоретических знаний, развития навыков самостоятельного экспериментирования.

При подготовке к лабораторным работам обучающиеся должны изучить теоретический материал по теме.

Состав лабораторных работ, методика их выполнения изложены в методических указаниях: Насосные и воздуходувные станции : методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. С. В. Максимова. – Тюмень : ТИУ, 2021. – 29 с. – Электронная библиотека ТИУ. – URL: <https://jirbis.tyuiu.ru>

При подготовке отчета по лабораторным работам необходимо соблюдать следующие требования. Текст отчёта выполняют на одной стороне листа с полями: слева - 25 мм, справа - 15 мм, сверху - 20 мм, снизу - 25 мм. Текст отчета выполняется рукописным способом или набором в

редакторе MSWord в книжной ориентации, шрифт – Times New Roman, высота кегля – 14. Формулы набираются с использованием встроенного редактора формул или вписываются от руки, рисунки выполняются с использованием любого графического редактора (или сканируются) и внедряются в файл отчёта. Межстрочный интервал – 1 или 1,15. Абзацный отступ – 1,25 см. Страницы отчета должны быть пронумерованы. Обязательно наличие содержания и библиографического списка, оформленного в соответствии с требованиями

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в выполнении заданий для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по проектированию насосных станций систем водоснабжения и водоотведения и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта, направленного на приобретение навыков проектирования насосных станций различного назначения в системах водоснабжения и водоотведения.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Насосные и воздухоудвные станции**Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль) **Водоснабжение и водоотведение**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Васильев, В. М. Насосы и насосные станции : учебное пособие / В. М. Васильев, С. В. Федоров, А. В. Кудрявцев. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 133 с. - ISBN 978-5-9227-0771-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/80751.html	ЭР*	60	100	+
2	Дерюшев, Л. Г. Воздухоудвные установки и станции : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев. -Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 163 с. – ISBN 978-5-7264-1159-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/39649.html	ЭР*	60	100	+
3	Максимова, С. В. Насосные станции систем водоснабжения и водоотведения : учебно-методическое пособие / С. В. Максимова. – 2-е изд. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2021. – 77 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/122325.html	ЭР*	60	100	+
4	Насосные и воздухоудвные станции : методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. С. В. Максимова. – Тюмень : ТИУ, 2021. – 29 с. – Электронная библиотека ТИУ. https://jirbis.tyuiu.ru	ЭР*	60	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>