

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Насосные и воздухоудувные станции

По направлению подготовки

08.03.01. «Строительство»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

По профилю подготовки

«Водоснабжение и водоотведение»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

Кафедра

«Инженерные системы и экология»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

**Разработчики:**

старший преподаватель кафедры Усынина А.Э.


(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «*Инженерные системы и экология*» протокол № 9 от 28.04.2016 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

/Е.М. Дербасова/

И. О. Ф.

**Согласовано:**

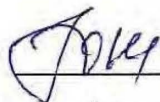
Председатель УМС «*Строительство*»

  
(подпись)

/Г.Б. Абуова/

И.О.Ф

Начальник УМУ

  
(подпись)



И. О. Ф

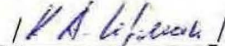
Специалист УМУ

  
(подпись)

И. О. Ф

Начальник УИТ

  
(подпись)



И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой

  
(подпись)



И. О. Ф

## Содержание:

	<b>Стр.</b>
1. Цели и задачи освоения дисциплины	<b>4</b>
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	<b>4</b>
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	<b>4</b>
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	<b>5</b>
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	<b>6</b>
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	<b>6</b>
5.1.1. Очная форма обучения	<b>6</b>
5.1.2. Заочная форма обучения	<b>6</b>
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	<b>8</b>
5.2.1. Содержание лекционных занятий	<b>8</b>
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	<b>9</b>
5.2.3. Содержание практических занятий	<b>9</b>
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	<b>9</b>
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	<b>10</b>
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	<b>10</b>
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	<b>10</b>
7. Образовательные технологии	<b>11</b>
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	<b>12</b>
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	<b>12</b>
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	<b>12</b>
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	<b>13</b>
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	<b>13</b>
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	<b>14</b>

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся знаний о расчете и проектировании насосных и воздухоудвжных станций, разработке технической документации при его осуществлении, в соответствии с нормативными документами, получение знаний о технологических процессах строительного производства, эксплуатации основного и вспомогательного технологического оборудования.

### **Задачи дисциплины:**

- приобретение способности проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при проектировании насосных станций;
- изучение методов подбора насосов и нагнетателей, технологического вспомогательного оборудования насосных и воздухоудвжных станций;
- освоение методик гидравлических и технологических расчетов необходимых при конструировании насосных и воздухоудвжных станций;
- освоение технологических процессов строительного производства и эксплуатации насосных и воздухоудвжных станций;
- получение знаний об автоматизации и эксплуатации основного и вспомогательного технологического оборудования насосных и воздухоудвжных станций.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-3 - 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;

ПК-8 - владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

### **знать:**

- стандарты, технические условия и другие нормативные документы, необходимые при проектировании насосных и воздухоудвжных станций; основное, вспомогательное гидромеханическое и энергетическое оборудование: основные параметры, назначение, состав и способы подбора при проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений (ПК-3);

- насосные станции: классификация, оборудование, схема расположения агрегатов, определение размеров, основное и вспомогательное оборудование; воздухоудвжные станции: схемы, выбор оборудования; эксплуатацию насосных станций: технико-экономические показатели (ПК-8).

### **уметь:**

- выбрать схему компоновки насосной станции, для предлагаемых условий, обосновывать проектное решение (ПК-3);

- эксплуатировать насосные и воздухоудвжные станции (ПК-8).

### **владеть:**

- навыками проектирования насосных и воздухоудвжных станций, отдельных узлов, технической документацией; грамотно применять опыт проектирования и данные типовых проектов (ПК-3);

- технологией и эксплуатацией основного и вспомогательного оборудования насосных станций (ПК-8).

### 3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.07 «Насосные и воздухоудвнные станции» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Инженерная графика», «Физика», «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения», «Основы гидравлики и теплотехники».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	4 семестр – 1 з.е.; 5 семестр – 2 з.е.; всего - 3 з.е.
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	4 семестр – 18 часов.; всего - 18 часов	4 семестр – 2 часа.; 5 семестр – 4 часа.; всего - 6 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	4 семестр – 18 часов.; всего - 18 часов	5 семестр – 4 часа; всего - 4 часа
Практические занятия (ПЗ)	4 семестр – 18 часов.; всего - 18 часов	4 семестр – 2 часа; 5 семестр – 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа (СРС)	4 семестр – 54 часа; всего - 54 часа	4 семестр – 32 часа; 5 семестр – 62 часа; всего - 94 часа
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	семестр – 4	семестр – 5
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	семестр – 4	семестр – 5

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**5.1.1.Очная форма обучения**

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Гидравлические машины для перекачивания жидких и газовых сред	52	4	6	18	6	22	Курсовой проект, Экзамен
2.	Насосные и воздуходувные станции.	24	4	6		6	12	
3.	Вспомогательное оборудование насосных и воздуходувных станций	18	4	4		4	10	
4.	Автоматизация и телемеханизация насосных и воздуходувных станций	14	4	2		2	10	
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	

**5.1.2.Заочная форма обучения**

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
1.	Гидравлические машины для перекачивания жидких и газовых сред	39	4,5	2	4	1	32	Курсовой проект, Экзамен
2	Насосные и воздуходувные станции.	25	5	2	-	1	22	
3	Вспомогательное оборудование насосных и воздуходувных станций	22	5	1	-	1	20	
4	Автоматизация и телемеханизация насосных и воздуходувных станций	22	5	1	-	1	20	
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>94</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Гидравлические машины для перекачивания жидких и газовых сред	<p>Введение. Классификация насосов, основные параметры, схемы устройства и принцип действия. Схемы насосной установки, напор, развиваемый насосом, мощность и КПД насоса. Кинематика движения жидкости и рабочем колесе центробежного насоса. Основное уравнение насоса.</p> <p>Подобие насосов, формулы пересчета и коэффициент быстроходности. Высота всасывания насосов, их схемы, кавитация, допустимое значение высоты всасывания.</p> <p>Характеристики и режим работы лопастных насосов, способы получения характеристик насосов. Изменение характеристик насосов при изменении частоты вращения и геометрических размеров рабочего колеса. Неустановившиеся и переходные режимы работы насосов.</p> <p>Совместная работа насосов в сети. Регулирование работы насосов, параллельная и последовательная работа насосов. Конструкции насосов: центробежных, осевых, скважинных диагональных. Насосы и их конструкции: вихревые, водокольцевые, самовсасывающие.</p> <p>Объемные насосы (поршневые), вибрационные. Водоподъемники: струйные, воздушные, ветровые, ленточные, полуавтоматические. Компрессоры и воздуходувники, типы насосных станций. Основное энергетическое и вспомогательное оборудование насосных станций. Выбор основного оборудования насосных станции, расчет режима работы, выбор типа и числа насосов.</p>
2	Насосные и воздуходувные станции.	<p>Основные конструктивные решения зданий насосных станций: всасывающие и напорные трубопроводы, расположение агрегатов и определение основных размеров зданий насосных станций. Повысительные и циркуляционные насосные станции. Канализационные насосные станции. Классификация, схемы устройства. Приемные резервуары, определение емкости, расположение насосных агрегатов. Водопроводные насосные станции.</p> <p>Конструкции канализационных насосных станций, особенности устройства всасывающих и напорных трубопроводов. Специальные типы канализационных насосных станций. электрическая часть, автоматизация насосных станций.</p>
3	Вспомогательное оборудование насосных и воздуходувных станций.	Вспомогательное оборудование насосных и воздуходувных станций
4	Автоматизация и телемеханизация насосных и воздуходувных станций	Автоматизация и телемеханизация насосных и воздуходувных станций



### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Гидравлические машины для перекачивания жидких и газовых сред	Работа 1. Изучение конструкции динамического лопастного насоса. Работа 2. Испытание динамического лопастного насоса. Работа 3. Параллельная работа двух динамических лопастных насосов. Работа 4. Последовательная работа двух динамических лопастных насосов.

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Гидравлические машины для перекачивания жидких и газовых сред	Назначение технических и рабочих характеристик насосов. Определение отметки оси насоса, проверка кавитационного запаса. Определение расчетного расхода и полного напора насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
2	Насосные и воздухоудувные станции	Расчет воздухоудувной станции Расчет насосных ст. перекачки осадков Расчет насосной станции системы водоснабжения и водоотведения
3	Вспомогательное оборудование насосных и воздухоудувных станций.	Подбор основного и вспомогательного оборудования КНС и НС. Определение емкости приемного резервуара.
4	Автоматизация и телемеханизация насосных и воздухоудувных станций	Составление схем автоматизации и телемеханизации насосных и воздухоудувных станций. Автоматизация насосных станций.

### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Гидравлические машины для перекачивания жидких и газовых сред	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1], [2] - [4], [10]
2	Насосные и воздухоудувные станции	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1], [5] - [10]

3	Вспомогательное оборудование насосных и воздухоудувных станций.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1], [5] - [10]
4	Автоматизация и телемеханизация насосных и воздухоудувных станций	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1], [4], [10]

### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Гидравлические машины для перекачивания жидких и газовых сред	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1], [2] - [4], [10]
2	Насосные и воздухоудувные станции	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1], [5] - [10]
3	Вспомогательное оборудование насосных и воздухоудувных станций.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1], [5] - [10]
4	Автоматизация и телемеханизация насосных и воздухоудувных станций	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка курсового проекта. Подготовка к экзамену.	[1], [4], [10]

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

#### 5.2.6. Темы курсовых проектов

1. Проектирование и расчет водопроводной насосной станции.
2. Проектирование и расчет канализационной насосной станции.

#### 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий,

	словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Практические занятия — занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно.
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Курсовой проект	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы/курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Насосные и воздухоудные станции».

### Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Насосные и воздухоудные станции», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

### Интерактивные технологии

По дисциплине «Насосные и воздуходувные станции» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Насосные и воздуходувные станции» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Педагогические тестовые задания для проверки знаний обучающихся.

По дисциплине «Насосные и воздуходувные станции» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Залуцкий Э.В. Насосные станции. Курсовое проектирование. Учебное пособие. г. Москва: Интеграл, 2014.

2. Дячек П.И. Насосы, вентиляторы, компрессоры. Учебное пособие: Учебник для вузов. г. Москва: АСВ, 2013.

3. Брюханов О.Н. Основы гидравлики и теплотехники: Учебник для вузов. г. Москва: Академия, 2008.

4. Карасев Б.В. Насосные и воздуходувные станции. Учебник для вузов, г.Москва: Интеграл, 2016.

5. Тихоненков В.П. Насосы и насосные станции: учебное пособие : в 2-х ч., Ч. 1. Насосные станции. Москва: Альтаир-МГАВТ, 2005.- 121 с.  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=430699&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430699&sr=1).

#### ***б) дополнительная учебная литература:***

6. Карелин В.Я., Насосы и насосные станции, г.Москва: Стройиздат, 1986.

7. Строительные нормы и правила: Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.02-84. М..ЦИТП Госстроя СССР. 2000.

8. Строительные нормы и правила: Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85. М..ЦИТП Госстроя СССР. 1996.

9. Тихоненков В.П. Насосы и насосные станции: учебное пособие : в 2-х ч., Ч. 2. Насосные станции. Москва: Альтаир-МГАВТ, 2005.- 186 с.  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=430700&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430700&sr=1)

#### ***в) перечень учебно-методического обеспечения:***

10. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Насосные и воздуходувные станции». Для бакалавров очной и заочной форм обучения профиля «Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017 г. – 54 с.

## 8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;

## 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)  
Электронно-библиотечная системы:
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)  
Электронные базы данных:
4. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», учебный корпус №6	<b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
		<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования.
2	Аудитория для практических занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 103 «б», 102 «б», учебный корпус №6	<b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Демонстрационное оборудование.
		<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Демонстрационное оборудование.
3	Аудитория для лабораторных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 102 «б» учебный корпус №6	<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Лабораторный стенд по параллельной и последовательной работе насосных агрегатов

4	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №106, учебный корпус №6	<p align="center"><b>№106, учебный корпус №6</b></p> Комплект мебели. Материалы для обслуживания лабораторного оборудования.
5	Аудитория для курсового проектирования 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301 учебный корпус №6	<p align="center"><b>№301, учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
6	Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус, 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 302, учебный корпус №6	<p align="center"><b>№207, главный учебный корпус</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		<p align="center"><b>№209, главный учебный корпус</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		<p align="center"><b>№211, главный учебный корпус</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		<p align="center"><b>№312, главный учебный корпус</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
		<p align="center"><b>№302, учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
7	Аудитория проведения для групповых и индивидуальных консультаций 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», учебный корпус №6	<p align="center"><b>№301, учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center"><b>№102 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center"><b>№103 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Комплект демонстрационного оборудования.
8	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», учебный корпус №6	<p align="center"><b>№301, учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center"><b>№102 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Комплект демонстрационного оборудования.
		<p align="center"><b>№103 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования.

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Насосные и воздухоудувные станции» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Насосные и воздухоудувные станции» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

