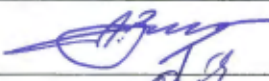


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная**

**Гидрогазодинамика**

|                                                         |                                                |         |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</b> |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Инженерия теплоэнергетики и теплотехники       |         |   |
| Специализация                                           | Промышленная теплоэнергетика                   |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат               |         |   |
| Курс                                                    | 3                                              | семестр | 6 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных<br>единицах)          | 6                                              |         |   |

Заведующий кафедрой – руководитель  
НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|    | <b>Заворин А.С.</b>   |
|   | <b>Антонова А.М.</b>  |
|  | <b>Медведев Г.Г.,</b> |

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Гидрогазодинамика» в формировании компетенций выпускника:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                               |
| ПК(У)-1         | Способен применять знания теоретических основ теплотехники и гидрогазодинамики при решении научных и практических профессиональных задач | И.ПК(У)-1.1                       | Применяет основные законы термодинамики, тепломассообмена, движения жидкости и газа для анализа явлений и процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах | ПК(У)-1.1B1                                                 | Владеет опытом анализа явлений и процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах, аппаратах и агрегатах                                        |
|                 |                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1.1У1                                                 | Умеет выявлять сущность термодинамических, тепломассообменных, гидрогазодинамических явлений и процессов и применять для их расчета соответствующие законы |
|                 |                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1.131                                                 | Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, тепломассообмена, гидрогазодинамики и их математическое описание                     |
|                 |                                                                                                                                          | И.ПК(У)-1.2                       | Применяет знания свойств рабочих тел и теплоносителей для расчета процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах                                         | ПК(У)-1.2B1                                                 | Владеет опытом использования знаний свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования   |
|                 |                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1.2У1                                                 | Умеет использовать знания свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования             |
|                 |                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1.231                                                 | Знает свойства рабочих тел и теплоносителей                                                                                                                |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                | Код индикатора контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                            | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                      |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                   |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |
| РД1                                           | Освоить основные понятия и определения кинематики пространственных потоков                                                                     | И.ПК(У)-1.1                                              | Раздел 1. Основные понятия и определения механики жидкости и газа<br>Раздел 2. Равновесие жидкости и газа<br>Раздел 3. Основные уравнения движения идеальной и вязкой жидкости<br>Раздел 4. Одномерные течения вязкой несжимаемой жидкости | Устные опросы, коллоквиумы, защита отчетов, защита КП, экзамен |
| РД2                                           | Освоить понятия гидростатики жидкости и газов, а также основные законы распределения давления жидкости и их интегрирования для отдельных задач | И.ПК(У)-1.1                                              | Раздел 1. Основные понятия и определения механики жидкости и газа<br>Раздел 2. Равновесие жидкости и газа<br>Раздел 3. Основные уравнения                                                                                                  | Устные опросы, коллоквиумы, защита отчетов, защита КП, экзамен |

|     |                                                                                                              |                            |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                              |                            | движения идеальной и вязкой жидкости<br>Раздел 4. Одномерные течения вязкой несжимаемой жидкости                                                                                                                                           |                                                                |
| РД3 | Освоить принципы вывода дифференциальных уравнений движения жидкости и их интегрирования для отдельных задач | И.ПК(У)-1.1<br>И.ПК(У)-1.2 | Раздел 1. Основные понятия и определения механики жидкости и газа<br>Раздел 2. Равновесие жидкости и газа<br>Раздел 3. Основные уравнения движения идеальной и вязкой жидкости<br>Раздел 4. Одномерные течения вязкой несжимаемой жидкости | Устные опросы, коллоквиумы, защита отчетов, защита КП, экзамен |
| РД4 | Владеть опытом определения физических свойств жидкости и газа, решения задач гидростатики и гидродинамики    | И.ПК(У)-1.2                | Раздел 1. Основные понятия и определения механики жидкости и газа<br>Раздел 2. Равновесие жидкости и газа<br>Раздел 3. Основные уравнения движения идеальной и вязкой жидкости<br>Раздел 4. Одномерные течения вязкой несжимаемой жидкости | Устные опросы, коллоквиумы, защита отчетов, защита КП, экзамен |

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|----------------------|----------------------------------|--------------------|
|----------------------|----------------------------------|--------------------|

|           |            |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%  | «Отлично»  | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89% | «Хорошо»   | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69% | «Удовл.»   | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%  | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

**Таблица перевода итоговой рейтинговой оценки в литерную и традиционную оценку**

| Итоговая рейтинговая оценка, балл | Литерная оценка ESTS | Традиционная оценка      | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                          | A                    | «Отлично»                | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 80 - 89                           | B                    | «Хорошо»                 | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 70 – 79                           | C                    |                          |                                                                                                                                                                                                                              |
| 65 - 69                           | D                    | «Удовл.»                 | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 55 - 64                           | E                    |                          |                                                                                                                                                                                                                              |
| 55 - 100                          | P                    | «Зачтено»                | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                         |
| 0 - 54                            | F                    | «Неудовл.»/ «не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Устный опрос          | Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса.<br>1. Модель идеальной жидкости.<br>2. Уравнение неразрывности.<br>3. Понятие расхода жидкости и средней скорости. |
| 2. | Коллоквиум            | Вопросы:<br>1. Понятие расхода жидкости и средней скорости<br>2. Модель идеальной жидкости.<br>3. Уравнение неразрывности.<br>4. Уравнение движения Навье-Стокса.                                                                                         |

|                | Оценочные мероприятия                | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                |     |     |     |     |     |     |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                |                                      | 5. Условия однозначности.<br>6. Точное решение уравнения Навье-Стокса при ламинарном течении жидкости в трубах.<br>7. Уравнение Бернулли при расчете течения идеальной жидкости.<br>8. Расчет длинных трубопроводов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                |     |     |     |     |     |     |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 3.             | Защита отчета по лабораторной работе | Пример вопросов к защите лабораторной работы:<br>1. Перечислите основные физические свойства жидкостей.<br>2. Что подразумевается под жидкостью в гидравлике?<br>3. Что подразумевается под сплошностью среды?<br>4. Какая связь существует между плотностью и удельным весом жидкостей?<br>5. Какова размерность плотности и удельного веса?<br>6. В каких единицах измеряется плотность и удельный вес в системе СИ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                |     |     |     |     |     |     |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4.             | Курсовой проект                      | <p>Тема курсового проекта <i>«Расчет сети насосной установки и подбор насоса на эту сеть, параллельное включение насосов на сложные сети»</i></p> <p>При выполнении курсового проекта каждый студент (в соответствии с вариантом) рассчитывает сеть питательного или конденсатного насоса, по результатам расчета подбирает на сеть насос и разрабатывает систему автоматизированного регулирования подачи этого насоса с помощью одного из известных способов регулирования, например, за счет изменения частоты вращения или с помощью задвижки. Работа системы регулирования и особенности конструкции насоса должны быть отражены в расчетно-пояснительной записке.</p> <p>Каждый студент выполняет курсовой проект индивидуально по соответствующему варианту. <b>Номер варианта курсового проекта определяется по последней цифре номера зачетной книжки. Цифра 0 соответствует 10 варианту.</b> Например, если номер зачетной книжки 5Б8В/12, то номер варианта задания равен 2. Если номер зачетной книжки оканчивается на 0 (например, 5Б8В/30), то номер варианта задания равен 10.</p> <p>Исходные данные для курсового проекта приведены в таблице:</p> <table><tr><th rowspan="2">Обозначения</th><th colspan="10">Номер варианта</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><td><math>P_{нк}</math>, атм</td><td>140</td><td>140</td><td>140</td><td>140</td><td>140</td><td>140</td><td>140</td><td>140</td><td>250</td><td>250</td></tr><tr><td><math>P_{д}</math>, атм</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td><math>M</math>, т/час</td><td>270</td><td>300</td><td>370</td><td>440</td><td>460</td><td>560</td><td>600</td><td>720</td><td>860</td><td>900</td></tr><tr><td><math>t_{д}</math>, °С</td><td>158</td><td>158</td><td>158</td><td>158</td><td>158</td><td>158</td><td>158</td><td>158</td><td>158</td><td>158</td></tr><tr><td><math>A</math>, м</td><td>120</td><td>130</td><td>150</td><td>170</td><td>180</td><td>190</td><td>200</td><td>210</td><td>220</td><td>230</td></tr></table> | Обозначения | Номер варианта |     |     |     |     |     |     |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | $P_{нк}$ , атм | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 250 | 250 | $P_{д}$ , атм | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | $M$ , т/час | 270 | 300 | 370 | 440 | 460 | 560 | 600 | 720 | 860 | 900 | $t_{д}$ , °С | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | $A$ , м | 120 | 130 | 150 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 |
| Обозначения    | Номер варианта                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                |     |     |     |     |     |     |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                | 1                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3           | 4              | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| $P_{нк}$ , атм | 140                                  | 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 140         | 140            | 140 | 140 | 140 | 140 | 250 | 250 |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| $P_{д}$ , атм  | 6                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6           | 6              | 6   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| $M$ , т/час    | 270                                  | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 370         | 440            | 460 | 560 | 600 | 720 | 860 | 900 |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| $t_{д}$ , °С   | 158                                  | 158                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 158         | 158            | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| $A$ , м        | 120                                  | 130                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 150         | 170            | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

| Оценочные мероприятия                                                                                                                                                                                                                                                            |                              | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | $B$ , м                                                                                                                                                                                                                                                   | 133 | 144 | 166 | 188 | 199 | 210 | 220 | 231 | 242 | 253 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | $l_1$ , м                                                                                                                                                                                                                                                 | 11  | 12  | 14  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | $l_1$ , м                                                                                                                                                                                                                                                 | 16  | 17  | 19  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | $t$ , °C                                                                                                                                                                                                                                                  | 565 | 565 | 565 | 565 | 565 | 565 | 565 | 565 | 560 | 560 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | $H_{\text{под}}$ , м вод.ст.                                                                                                                                                                                                                              | 24  | 25  | 27  | 29  | 30  | 32  | 34  | 36  | 38  | 39  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | $H_{\text{эк}}$ , м вод.ст.                                                                                                                                                                                                                               | 31  | 32  | 34  | 36  | 37  | 38  | 40  | 45  | 75  | 80  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | $H_{\text{пр к}}$ , м вод.ст.                                                                                                                                                                                                                             | 92  | 94  | 98  | 104 | 105 | 110 | 115 | 120 | 175 | 180 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | Кол-во<br>задвижек                                                                                                                                                                                                                                        | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | Кол-во обр.<br>клап.                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              | Кол-во<br>поворотов                                                                                                                                                                                                                                       | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   |
| Типовые вопросы при защите курсового проекта:<br>1. Какие основные уравнения используют при расчете пьезометрической линии?<br>2. Каким образом осуществляется подбор диаметров трубопроводов?<br>3. Определение коэффициента Дарси.<br>4. Как определять характеристики насоса? |                              |                                                                                                                                                                                                                                                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                               | Другие оценочные мероприятия | Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса.<br>1. Модель идеальной жидкости.<br>2. Уравнение неразрывности.<br>3. Понятие расхода жидкости и средней скорости. |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

| Оценочные мероприятия |              | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                    | Устный опрос | Опрос проводится письменно или устно в конце или начале практического занятия с целью актуализировать изученный материал. Возможны фронтальный и индивидуальный виды опроса.<br>Критерии оценивания<br>Развернутый ответ (устный или письменный) – 0,6 – 3 балла<br>Краткий ответ (устный или письменный) 0-0,5 балла |

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Коллоквиум            | На проведение коллоквиума отводится 15 минут.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. | Курсовой проект       | <p>Защита курсового проекта осуществляется в комиссии из 2-4 человек в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ</p> <p>Ответ оценивается <b>от 60 до 50 баллов</b>, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: студент полно раскрыл ответ на вопрос в объеме, предусмотренном программой и учебником; ответил на вопросы грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал знание теоретической программы, положенной в основу расчета, показал навыки владения методиками расчета сети насосной установки, выбора оборудования, продемонстрировал знание нормативной документации, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</p> <p>Ответ оценивается <b>от 49 до 36 баллов</b> в том случае, если ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы.</p> <p>Ответ оценивается <b>от 35 до 15 баллов</b> в том случае, если в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для пояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций.</p> <p>Ответ оценивается как <b>неудовлетворительный</b> (менее 15 баллов) в том случае, если студент не смог ответить на большинство вопросов и не продемонстрировал теоретические знания и практические навыки выполнения проекта в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложения и употребление необходимой терминологии; все ответы сопровождаются наводящими вопросами членов комиссии.</p> |
| 4. | Экзамен               | <p>Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ</p> <p>Критерии оценки ответа на зачете:</p> <p>Ответ оценивается <b>от 15 до 20 баллов</b>, в том случае, если он соответствует следующим критериям: коммуникативная задача выполнена полностью. Ответы на вопросы даны полно,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>точно и развёрнуто. Высказывание логично и правильно структурировано, используются разнообразные связующие элементы.</p> <p>Ответ оценивается от <b>10 до 15</b> баллов в том случае, если коммуникативная задача выполнена. Высказывание логично, связующие элементы используются правильно. В речи могут присутствовать паузы хезитации. Используемый лексический материал соответствует поставленной коммуникативной задаче. Демонстрируется достаточный словарный запас для выполнения задания.</p> <p>Ответ оценивается <b>от 5 до 10 баллов</b> в том случае, если коммуникативная задача выполнена частично. Высказывание не всегда логично, используются простые связующие элементы. В речи присутствуют многочисленные паузы хезитации. Демонстрируется ограниченный словарный запас, часто встречаются повторения, ошибки могут затруднять понимание.</p> <p>Ответ оценивается как <b>неудовлетворительный</b> в случае, если ограниченное владение грамматическим материалом не позволяет выполнить коммуникативную задачу, словарный запас ограничивается отдельными словами и короткими несвязанными фразами.</p> |