

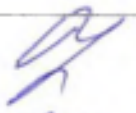
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2018 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**Системы управления химико-технологическими и нефтехимическими процессами**

|                                                         |                                                       |         |   |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 18.03.01 Химическая технология                        |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Химическая технология переработки нефти и газа</b> |         |   |
| Специализация                                           | Технология подготовки и переработки нефти и газа      |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                      |         |   |
| Курс                                                    | 4                                                     | семестр | 7 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 5                                                     |         |   |

|                                                                |                                                                                     |                |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель ОХИ на правах<br>кафедры |   | Короткова Е.И. |
| Руководитель ООП                                               |  | Мойзес О.Е.    |
| Преподаватель                                                  |  | Кузьменко Е.А. |

2020 г.

**1. Роль дисциплины «Системы управления химико-технологическими и нефтехимическими процессами» в формировании компетенций выпускника:**

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)            | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                |
| Системы управления химико-технологическими и нефтехимическими процессами | 7       | ПК(У)-1         | Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | ПК(У)-1. В 1                                                | Владеть методами управления и методами регулирования химико-технологических процессов                                                                                                                                       |
|                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1. У 1                                                | Уметь определять основные характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП                                                      |
|                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1. 3 1                                                | Знать теорию управления технологическими процессами; системы автоматического управления;                                                                                                                                    |
|                                                                          |         | ПК(У)-11        | Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса                                                                                    | ПК(У)-11. В 2                                               | Владеть методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;                                                                                                                        |
|                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-11. У 2                                               | Уметь на основе требований технологического регламента и оценки влияния возможных возмущений и возможных аварийных ситуаций обосновать выбор точек контроля режимных параметров                                             |
|                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-11. 3 2                                               | Знать основные принципы организации процессов химической технологии и нефтехимии и особенности автоматизации типовых процессов, методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров                |
|                                                                          |         | ОПК(У)-5        | Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией                                                   | ОПК-5(У). В 5                                               | Владеть основными методами получения сигналов измерительной информации, способов преобразования сигналов к стандартному виду                                                                                                |
|                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-5(У). У 5                                               | Уметь грамотно подбирать комплекты оборудования для получения, преобразования и использования сигналов измерительной информации при современной реализации автоматизированных систем управления технологическими процессами |
|                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-5(У). 3 5                                               | Знать иерархическую структуру автоматизированных систем управления, организацию каналов обмена информацией и промышленных сетей                                                                                             |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                      | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                    | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                                                               |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                         |                                               |                                                                                    |                                                                                                         |
| РД1                                           | Знать и уметь использовать методы и средства автоматизированного контроля технологических параметров | ПК(У)-1                                       | Раздел (модуль) 1. Основные понятия об измерениях и средствах получения информации | Кейс-задание<br>Тест 1                                                                                  |
|                                               |                                                                                                      |                                               | Раздел (модуль) 2. Измерение температуры                                           | Защита лабораторной работы 1<br>Защита лабораторной работы 2<br>Тест 2<br>Контрольная работа<br>Экзамен |
|                                               |                                                                                                      |                                               | Раздел (модуль) 3. Системы передачи измерительной информации                       | Реферат (Форум)<br>Тест 3<br>Контрольная работа<br>Экзамен                                              |
|                                               |                                                                                                      |                                               | Раздел 4. (модуль) Измерение давления                                              | Защита лабораторной работы 3 (Форум)<br>Кейс-задание<br>Тест 4<br>Контрольная работа<br>Экзамен         |
|                                               |                                                                                                      |                                               | Раздел 5. (модуль) Измерение количества и расхода вещества                         | Тест 5<br>Контрольная работа<br>Экзамен                                                                 |
|                                               |                                                                                                      |                                               | Раздел 6. (модуль) Измерение уровня жидкостей                                      | Реферат<br>Тест 6<br>Контрольная работа<br>Экзамен                                                      |
|                                               |                                                                                                      |                                               | Раздел 7. (модуль) Контроль состава и физических свойств вещества                  | Реферат<br>Тест 7<br>Контрольная работа<br>Экзамен                                                      |
|                                               |                                                                                                      |                                               | Раздел 9. (модуль) Технические средства автоматического регулирования              | Тест 9                                                                                                  |
| РД2                                           | Овладеть методами анализа и синтеза систем                                                           | ПК(У)-1                                       | Раздел 8. (модуль)                                                                 | Защита лабораторной работы 4                                                                            |

|     |                                                                                                             |          |                                                                                      |                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | автоматического регулирования химико-технологическими процессами                                            |          | Автоматические системы регулирования                                                 | Защита лабораторной работы 5<br>Защита лабораторной работы 6<br>Защита лабораторной работы 7<br>Защита лабораторной работы 8<br>Тест 8<br>Экзамен |
|     |                                                                                                             |          | Раздел 9. (модуль)<br>Технические средства автоматического регулирования             | Тест 9                                                                                                                                            |
| РД3 | Освоить идеологию построения автоматизированных систем управления                                           | ПК(У)-11 | Раздел 10. (модуль)<br>Автоматические системы управления технологическими процессами | Защита лабораторной работы 9<br>Тест 10<br>Экзамен                                                                                                |
| РД4 | Освоить методы построения и анализа математических моделей объектов регулирования                           | ПК(У)-11 | Раздел 8. (модуль)<br>Автоматические системы регулирования                           | Защита лабораторной работы 4<br>Защита лабораторной работы 5<br>Защита лабораторной работы 6<br>Тест 8<br>Экзамен                                 |
| РД5 | Освоить методы формирования измерительных комплектов с учетом особенностей химико-технологических процессов | ПК(У)-1  | Раздел (модуль) 2. Измерение температуры                                             | Защита лабораторной работы 1<br>Защита лабораторной работы 2<br>Тест 2<br>Контрольная работа<br>Экзамен                                           |
|     |                                                                                                             |          | Раздел (модуль) 3. Системы передачи измерительной информации                         | Реферат (Форум)<br>Тест 3<br>Контрольная работа<br>Экзамен                                                                                        |
|     |                                                                                                             |          | Раздел 4. (модуль) Измерение давления                                                | Защита лабораторной работы 3 (Форум)<br>Кейс-задание<br>Тест 4<br>Контрольная работа<br>Экзамен                                                   |
|     |                                                                                                             |          | Раздел 5. (модуль) Измерение количества и расхода вещества                           | Тест 5<br>Контрольная работа<br>Экзамен                                                                                                           |
|     |                                                                                                             |          | Раздел 6. (модуль) Измерение уровня жидкостей                                        | Реферат<br>Тест 6<br>Контрольная работа                                                                                                           |

|     |                                                                                                      |          |                                                                   |                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                      |          |                                                                   | Экзамен                                                      |
|     |                                                                                                      |          | Раздел 7. (модуль) Контроль состава и физических свойств вещества | Реферат<br>Тест 7<br>Контрольная работа<br>Экзамен           |
| РД6 | Иметь опыт построения функциональных схем контроля и регулирования типовых технологических процессов | ОПК(У)-5 | Раздел 11. (модуль) Элементы проектирования систем автоматизации  | Кейс-задание<br>Презентация<br>Собеседование<br>Экзамен      |
| РД7 | Иметь опыт расчета настройки параметров автоматических систем регулирования                          | ОПК(У)-5 | Раздел 8. (модуль) Автоматические системы регулирования           | Защита лабораторной работы 7<br>Защита лабораторной работы 8 |

### 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                                                                                                                                                      |

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|--------------------|
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|--------------------|

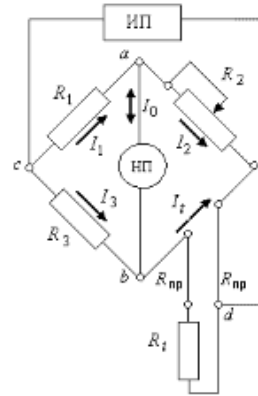
|           |         |            |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|---------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%  | 18 ÷ 20 | «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% | 14 ÷ 17 | «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% | 11 ÷ 13 | «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%  | 0 ÷ 10  | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Собеседование         | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Какие параметры необходимо контролировать и какие регулировать для безопасного и эффективного ведения промышленного процесса (название процесса соответствует теме курсового проекта по дисциплине «Основные процессы и аппараты химической технологии»)</li> <li>Почему выбрана данная модель датчика для контроля температуры?</li> <li>Почему необходима сигнализация по верхней и нижней границе давления в аппарате? Каким аварийным состояниям соответствует достижение этих границ?</li> </ol> |
| 2. | Тестирование          | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Измерительным называется прибор</li> </ol> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p><input type="checkbox"/> а. показывающий измеряемую физическую величину;</p> <p><input type="checkbox"/> б. вырабатывающий сигнал измерительной информации, в форме, удобной для передачи</p> <p><input type="checkbox"/> в. регистрирующий измеряемую физическую величину;</p> <p>2.</p>                                                                                                                   |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Процесс управления, осуществляемый без участия человека, называется</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> а. автоматическим;</p> <p><input type="radio"/> б. автоматизированным.</p> <p>3. _____</p> <p>Манометрические термометры используют зависимость</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p><input type="checkbox"/> а. зависимость объема жидкости от температуры.</p> <p><input type="checkbox"/> б. зависимость термо– ЭДС термопары от температуры;</p> <p><input type="checkbox"/> в. сопротивления проводника от температуры;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> г. зависимость давления газа от температуры;</p> <p>4.</p> |

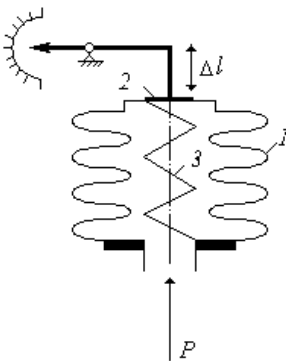
Схема какого прибора изображена



Выберите один ответ:

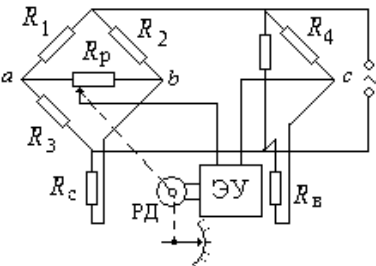
- ☐ а. милливольтметр.
- ☐ б. мост уравновешенный;
- ☐ в. мост неуравновешенный;
- ☐ г. потенциометр;

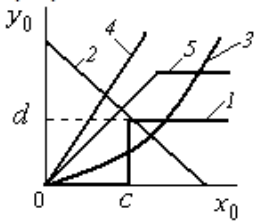


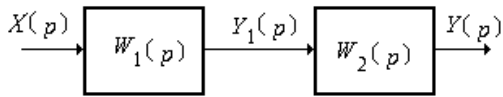
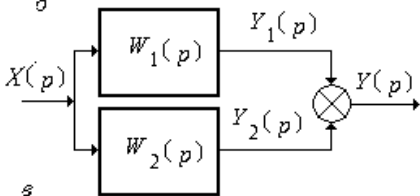
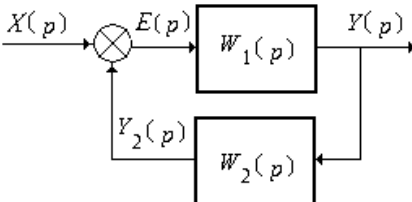
|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p data-bbox="842 204 1523 229">Какие сигналы преобразуют пневматические преобразователи</p> <p data-bbox="842 276 1267 301">Выберите один или несколько ответов:</p> <div data-bbox="842 316 1173 592"> <p><input type="checkbox"/> а. усилие;</p> <p><input type="checkbox"/> б. электрические;</p> <p><input type="checkbox"/> в. несколько оборотов;</p> <p><input type="checkbox"/> г. перемещения угловые;</p> <p><input type="checkbox"/> д. пневматические.</p> <p><input type="checkbox"/> е. перемещения линейные;</p> </div> <p data-bbox="761 619 786 644">6.</p> <p data-bbox="835 675 1225 700">Схема какого манометра изображена</p> <div data-bbox="835 732 1120 1094">  </div> <p data-bbox="835 1134 1068 1160">Выберите один ответ:</p> <div data-bbox="835 1174 1140 1393"> <p><input type="radio"/> а. мембранный;</p> <p><input type="radio"/> б. колокольный;</p> <p><input type="radio"/> в. сильфонный.</p> <p><input type="radio"/> г. с трубчатой пружиной;</p> <p><input type="radio"/> д. поплавковый;</p> </div> <p data-bbox="761 1406 786 1431">7.</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Какие расходомеры предпочтительно применять для измерения расхода электропроводящих жидкостей</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. постоянного перепада давления;</li> <li><input type="radio"/> б. электромагнитные;</li> <li><input type="radio"/> в. тепловые.</li> <li><input type="radio"/> г. вихреакустические;</li> <li><input type="radio"/> д. переменного перепада давления;</li> </ul> <p>8.</p> <p>На каком законе основано действие буйковых уровнемеров</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. Паскаля;</li> <li><input type="radio"/> б. Архимеда;</li> <li><input type="radio"/> в. Торичелли.</li> <li><input type="radio"/> г. Бернулли;</li> <li><input type="radio"/> д. Пуазейля.</li> </ul> <p>9.</p> |

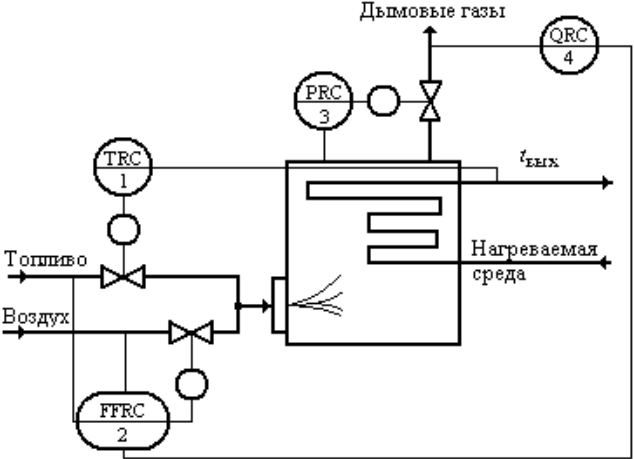
|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p data-bbox="831 193 1317 220">Схема какого газоанализатора изображена</p> <p data-bbox="831 619 1081 646">Выберите один ответ:</p> <ul data-bbox="831 662 1267 1007" style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. инфракрасного поглощения;</li> <li><input type="radio"/> б. сорбционный.</li> <li><input type="radio"/> в. термомагнитный;</li> <li><input type="radio"/> г. ультрафиолетового поглощения;</li> <li><input type="radio"/> д. пламенно–ионизационный;</li> <li><input type="radio"/> е. термохимический;</li> <li><input type="radio"/> ж. термокондуктометрический;</li> </ul> <p data-bbox="763 1018 801 1045">10.</p> <p data-bbox="831 1061 1653 1088">На каком законе основан принцип действия вискозиметров истечения</p> <p data-bbox="831 1136 1081 1163">Выберите один ответ:</p> <ul data-bbox="831 1179 1301 1364" style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. На измерении крутящего момента</li> <li><input type="radio"/> б. Пуазейля;</li> <li><input type="radio"/> в. Стокса;</li> <li><input type="radio"/> г. Ньютона;</li> </ul> <p data-bbox="763 1380 801 1407">11.</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p data-bbox="835 186 1265 212">Схема какого влагомера изображена</p>  <p data-bbox="835 563 1093 588">Выберите один ответ:</p> <ul data-bbox="835 608 1164 746" style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. гигрометр точки росы</li> <li><input type="radio"/> б. психрометр;</li> <li><input type="radio"/> в. сорбционный.</li> </ul> <p data-bbox="763 762 801 788">12.</p> <p data-bbox="835 818 1151 844">Регулированием называется</p> <p data-bbox="835 892 1093 917">Выберите один ответ:</p> <ul data-bbox="835 936 1713 1337" style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. воздействие внешней среды на систему.</li> <li><input type="radio"/> б. частный вид управления, когда задачей является обеспечение постоянства выходной величины объекта регулирования относительно её заданного значения;</li> <li><input type="radio"/> в. воздействие, подаваемое на вход системы или объекта;</li> <li><input type="radio"/> г. формирование регулирующих воздействий, обеспечивающих требуемый режим работы объекта регулирования;</li> <li><input type="radio"/> д. управление, осуществляемое без непосредственного участия человека;</li> <li><input type="radio"/> е. изменение параметра на выходе системы или объекта;</li> </ul> <p data-bbox="763 1390 801 1415">13.</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Часть системы автоматического регулирования, непосредственно взаимодействующая с объектом регулирования, называется</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. управляющее устройство;</li> <li><input type="radio"/> б. автоматический регулятор;</li> <li><input type="radio"/> с. задающее устройство;</li> <li><input type="radio"/> d. регулирующий орган.</li> </ul> <p>14.</p> <div data-bbox="808 598 1744 1166" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>Определите тип каждой статической характеристики, изображённой на графике</p>  <p>линейная; <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p>нелинейная; <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p>релейная. <input type="text" value="Выберите..."/></p> </div> <p>15.</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Определите вид типового соединения звеньев по каждой схеме</p> <p><i>a</i></p>  <p><i>б</i></p>  <p><i>в</i></p>  <p>последовательное <span>Выберите... ▾</span></p> <p>параллельное <span>Выберите... ▾</span></p> <p>по принципу обратной связи <span>Выберите... ▾</span></p> <p>16.</p> <p>Какой объект по динамическим свойствам подобен интегрирующему звену</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> а. сосуд с принудительным сливом;</p> <p><input type="radio"/> б. сосуд со свободным сливом;</p> <p><input type="radio"/> в. теплообменник смешения.</p> <p>17.</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Каким уравнением описываются свойства ПИД–регулятора</p> $x_p(\tau) = k_p \cdot \varepsilon(\tau)$ $x_p(\tau) = \frac{1}{T_{\text{И}}} \cdot \int_0^{\tau} \varepsilon(\tau) d\tau$ $x_p(\tau) = k_p \cdot \varepsilon(\tau) + \frac{1}{T_{\text{И}}} \cdot \int_0^{\tau} \varepsilon(\tau) d\tau$ $x_p(\tau) = k_p \cdot \varepsilon(\tau) + \frac{1}{T_{\text{И}}} \cdot \int_0^{\tau} \varepsilon(\tau) d\tau + T_{\text{Д}} \frac{d\varepsilon(\tau)}{d\tau}$ <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> a. <math>x_p(\tau) = \frac{1}{T_{\text{И}}} \cdot \int_0^{\tau} \varepsilon(\tau) d\tau</math></p> <p><input type="radio"/> b. <math>x_p(\tau) = k_p \cdot \varepsilon(\tau) + \frac{1}{T_{\text{И}}} \cdot \int_0^{\tau} \varepsilon(\tau) d\tau</math></p> <p><input type="radio"/> c. <math>x_p(\tau) = k_p \cdot \varepsilon(\tau) + \frac{1}{T_{\text{И}}} \cdot \int_0^{\tau} \varepsilon(\tau) d\tau + T_{\text{Д}} \frac{d\varepsilon(\tau)}{d\tau}</math></p> <p><input type="radio"/> d. <math>x_p(\tau) = k_p \cdot \varepsilon(\tau)</math></p> <p>18.</p> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p data-bbox="790 204 1523 229">Какая система обеспечивает экономичное сжигание топлива</p>  <p data-bbox="790 742 1055 767">Выберите один ответ:</p> <ul data-bbox="790 790 1041 1037" style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. система 3;</li> <li><input type="radio"/> б. система 4;</li> <li><input type="radio"/> в. система 1;</li> <li><input type="radio"/> г. системы 2 и 4.</li> <li><input type="radio"/> д. система 2;</li> </ul> |
| 3. | Презентация           | Защита индивидуального домашнего задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. | Реферат               | <p data-bbox="712 1098 999 1123">Тематика рефератов:</p> <ol data-bbox="763 1134 1771 1273" style="list-style-type: none"> <li>1. Нормирующие преобразователи для термоэлектрического термометра</li> <li>2. Современные датчики и преобразователи для измерения давления</li> <li>3. Вибрационные датчики уровня</li> <li>4. Измерение плотности, вязкости и влажности</li> </ol>                                                                                                                                                                  |
| 5. | Контрольная работа    | <p data-bbox="712 1284 846 1310">Вопросы:</p> <ol data-bbox="763 1321 1921 1425" style="list-style-type: none"> <li>1. Измерения влажности газов. Метод точки росы</li> <li>2. Пневматическая система передачи измерительной информации. Пневматический преобразователь.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. | Кейс-задание               | <p>1. Ознакомиться с материалом МОДУЛЯ 1: Основные понятия об измерениях и средствах получения информации.</p> <p>2. Выбрать вариант исходных данных из таблицы в соответствии с номером в журнале</p> <p>3. По значениям класса точности прибора и диапазону измерений оценить максимальную допустимую погрешность прибора в единицах измерения и заполнить таблицу с результатом</p> <p>4. Файл с таблицей и алгоритмом вычисления прикрепить в качестве ответа. Не забыть указать единицы измерения для полученного результата.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7. | Защита лабораторной работы | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия автоматических уравновешенных мостов</li> <li>2. Принцип действия автоматических потенциометров</li> <li>3. Принцип действия пневматического преобразователя</li> <li>4. Возможности видеографической станции ИНТЕГРАФ</li> <li>5. Методика построения математической модели химического реактора, как объекта регулирования</li> <li>6. Аппроксимация переходной функции решением дифференциального уравнения с кратными действительными корнями</li> <li>7. Показатели качества переходных процессов в АСР</li> <li>8. Методика исследования звена 2-го порядка</li> <li>9. Методика составления математической модели линейной АСР по структурной схеме</li> <li>10. Как вычисляются параметры настройки регуляторов?</li> </ol> |
| 8. | Защита ИДЗ                 | Представить пояснительную записку, сделать доклад по теме ИДЗ, ответить на вопросы аудитории                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9. | Экзамен                    | <p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мембранные манометры. (5 баллов)</li> <li>2. Пневмо-электрический преобразователь. (5 баллов)</li> <li>3. Математическое описание АСР. Динамическая характеристика. Способы представления динамической характеристики. (5 баллов)</li> <li>4. Интегральное звено. Схема автоматизации (5 баллов)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Собеседование              | Проводится во время практических занятий в соответствии с их тематикой. Активно участвующие в собеседовании студенты оцениваются дополнительными баллами                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2. | Тестирование               | Проводится по каждому модулю электронного курса в соответствии с календарным рейтинг-планом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3. | Презентация                | Презентация подготавливается к защите ИДЗ, должна содержать титульный слайд, фрагмент технологической схемы, включающий проектируемый (в рамках дисциплины «Основные процессы и аппараты химической технологии») аппарат, значения режимных параметров технологического процесса, схему автоматизации выбранного фрагмента технологической схемы, информацию по выбранным датчикам для контроля технологического процесса |
| 4. | Реферат                    | Тема реферата выбирается студентом из списка, предложенного в электронном курсе. Три критерия оценки (защиты) реферата: содержание, защита студентом и оформление (соответствие ГОСТ). Методические указания и критерии оценивания приведены в соответствующих заданиях электронного курса                                                                                                                                |
| 5. | Контрольная работа         | Проводится в рамках первой конференц-недели письменно. Вопросы к контрольной работе выставлены в электронном курсе и на сайте преподавателя                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6. | Кейс-задание               | Выполняется дистанционно в рамках электронного курса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7. | Защита лабораторной работы | Проводится в виде индивидуального собеседования; включает ответы на вопросы, связанные с методикой проведения лабораторной работы, анализом и обработкой полученных результатов                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8. | Защита ИДЗ                 | В рамках 2-ой конференц-недели студенты выступают с докладами по теме ИДЗ. Рекомендации по выполнению и защите ИДЗ приведены в электронном курсе                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9. | Экзамен                    | Устный ответ (с использованием подготовленного письменного материала) на индивидуальный экзаменационный билет.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |