

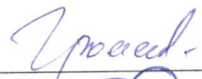
# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

## Междисциплинарный проект

|                                                         |                                                                              |         |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств               |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой области |         |   |
| Специализация                                           | Интеллектуальные системы автоматизации и управления                          |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                             |         |   |
| Курс                                                    | 4                                                                            | семестр | 7 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 5                                                                            |         |   |

|                                           |                                                                                      |                |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Зав. кафедрой - руководитель<br>ОАР ИШИТР |  | А. А. Филипас  |
| Руководитель ООП                          |  | Е. И. Громаков |
| Преподаватель                             |  | Н. М. Семёнов  |

2020 г.

**1. Роль дисциплины «Проектирование автоматизированных систем» в формировании компетенций выпускника:**

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК(У)-1         | Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования | ПК(У)-1У4                                                   | Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об объекте автоматизации в НГО, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет. Умеет выполнять расчеты и автоматических и автоматизированных систем управления безопасности технологических процессов, средств и систем противоаварийной защиты с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования. Умеет работать с эксплуатационной и технической документацией                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-134                                                   | Знает правила и методы расчетов и проектирования автоматических и автоматизированных систем управления безопасности технологических процессов, средств и систем противоаварийной защиты с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования<br>Правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации<br>Правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами А/03.6 |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК(У)-5         | Способен участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам... | ПК(У)-5В3                                                   | Владеет способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК(У)-5У3                                                   | Умеет разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств. Умеет оформлять технологические схемы, чертежи, паспорта, конструкторскую и эксплуатационную документацию АСУ ТП Читать схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения |

## 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                                           | Анализировать исходную информацию о технологическом процессе, необходимую для проектирования АС | ПК(У)-1                                       | Модуль 1.<br>Проектирование архитектуры, профиля и структуры автоматизированной системы | Бальная оценка посещения лекций и бальное оценивание ИДЗ на практических занятиях согласно УП                                              |
| РД2                                           | Разрабатывать концепцию автоматизации ТП и ТУ НГО                                               | ПК(У)-5                                       | Модуль 1.<br>Проектирование архитектуры, профиля и структуры автоматизированной системы | Бальная оценка посещения лекций и бальное оценивание выполненных графических и численных расчетов ИДЗ на практических занятиях согласно УП |
| РД3                                           | Разрабатывать техническое задание для проекта АТПП                                              | ПК(У)-5                                       | Модуль 2.                                                                               | Бальная оценка посещения лекций,                                                                                                           |

|     |                                                                                                                                             |         |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | в НГО.                                                                                                                                      |         | Документирование проектных решений по автоматизации объектов нефтегазовой отрасли           | бальная оценка защиты лабораторной работы и бальная оценка выполненных графических и численных расчетов ИДЗ на практических занятиях согласно УП. Бальная оценка защиты концептуального решения ПАС технологической установки. |
| РД4 | Применять российский и международный опыт выполнения проектной работы в области автоматизации технологических процессов и производств в НГО | ПК(У)-5 | Модуль 2. Документирование проектных решений по автоматизации объектов нефтегазовой отрасли | Бальная оценка посещения лекций и бальное оценивание ИДЗ на практических занятиях согласно УП                                                                                                                                  |
| РД5 | Выполнять расчеты проектных решений, обеспечивающие совершенствование автоматизации ТП, разрабатывать схемы автоматизации                   | ПК(У)-7 | Модуль 3 Проектные решения АСДУ                                                             | Бальное оценка ИДЗ на практических занятиях согласно УП. Бальная оценка защиты концептуального решения ПАС технологической установки                                                                                           |
| РД6 | Выбирать КИПиА с использованием интернет источников компонентов АТПП                                                                        | ПК(У)-5 | Раздел (модуль) 4. Выбор программных и технических средств реализации проекта               | Бальное оценка заполнения опросных листов на практических занятиях согласно УП.                                                                                                                                                |
| РД7 | Разрабатывать техническую документацию проектных решений по автоматизации ТП и ТУ НГО                                                       | ПК(У)-5 | Модуль 3 Проектные решения АСДУ                                                             | Бальное оценка правильности разработки схем ФСА, СВП на практических занятиях согласно УП.                                                                                                                                     |
|     |                                                                                                                                             |         |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                |

### 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. | Аудиторная самостоятельная групповая или индивидуальная работа | Примеры ИДЗ:<br>Разработка структурной схемы САР на основе проекта функциональной схемы (ANSI)<br>Описание канала измерения и наблюдения УПН на экранной форме НМІ                                                                              |
| 2. | Техническое задание ПАС                                        | Примеры ТЗ:<br>Разработка ТЗ АСДУ насосного агрегата<br>Разработка ТЗ АСДУ сепаратора<br>Разработка ТЗ АСДУ ГРС                                                                                                                                 |
| 3. |                                                                | Примеры типовых проектных заданий                                                                                                                                                                                                               |
| 4. | Защита КП                                                      | 1. Модернизация АС «Блочная кустовая насосная станция (БКНС)».<br>2. Проектирование АС «Групповая замерная установка (ГЗУ)».<br>3. Проектирование АС «Дожимная насосная станция (ДНС)».<br>4. Модернизация АС «Станок – качалка – насос (СКН)». |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>5. Модернизация АС «Блока низкотемпературной сепарации установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>6. Модернизация АС «Блока теплообменников установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>7. Модернизация АС «Блока подготовки газа установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>8. Модернизация АС «Блока низкотемпературной сепарации установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>9. Модернизация АС «Блока подготовки газа (эжектора) установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>10. Модернизация АС «Блока подготовки газа (Разделитель жидкостей) установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>11. Модернизация АС «Блока подготовки газа (сепаратор факельной системы) установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>12. Модернизация АС «Блока подготовки газа (сепаратор факельной системы) установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>13. Модернизация АС «Блока подготовки метанола установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>14. Модернизация АС «Блока выветривания газа установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>15. Модернизация АС «Блока аварийных технологических емкостей конденсата установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>16. Модернизация АС «Блока факельных сепараторов высокого давления установки комплексной подготовки газа (УКПГ)».</p> <p>17. Проектирование АС резервуарного парка подготовки углеводородного сырья промпредприятия.</p> <p>18. Проектирование АС «Установка комплексной подготовки нефти (УКПН)».</p> <p>19. Модернизация АС установки дозирования химреагента УКПН.</p> <p>20. Модернизация АС блока сепарации УКПН.</p> <p>21. Модернизация АС блока насосной и подогревателя нефти УКПН.</p> <p>22. Модернизация АС штангового глубинного насоса (ШГН)».</p> <p>23. проектирование АС «Электродегидратор».</p> <p>24. Модернизация АС установки стабилизации нефти.</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | 25. Модернизация АС блока сепарации УКПН<br>26. Проектирование АС «Установка подготовки нефти (УПН)».<br>27. Модернизация АС установки предварительного сброса пластовой воды (УПС).<br>28. Проектирование АС сети нефтегазосборных трубопроводов и водоводов.<br>29. Модернизация АС узла коммерческого учета нефти и газа.<br>30. Модернизация АС нефтеперекачивающей станции (НПС).<br>31. Модернизация АС подпорной нефтеперекачивающей станции».<br>32. Модернизация АС линейной части магистрального нефтепровода.<br>33. Проектирование АС приточно-вытяжной вентиляции НПС.. |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия                                          | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудиторная самостоятельная групповая или индивидуальная работа | В аудиторные часы практических занятий в бумажной форме выдаются индивидуальные или групповые задания по решению задач ПАС. Студенты на листах ф А4 выполняют графические и численные расчеты, описывают решения и сдают на проверку преподавателю. По результату проверки выполненное задание оценивается и в случае ошибок указываются замечания для обязательного домашнего их устранения. |
| 2. | Техническое задание СПАЗ                                       | На конференц неделе выполняется защита технического задания ПАС объекта из КП «Проектирование автоматизированных систем»                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. | Защита КП                                                      | Выполняется в форме защиты концептуального проекта АСДУ технологической нефтегазовой установки                                                                                                                                                                                                                                                                                                |