

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                     |
|-------------------------------------|
| <b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ</b> |
|-------------------------------------|

|                                                         |                                                          |         |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок   |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Электроника и автоматика физических установок            |         |   |
| Специализация                                           | Системы автоматизации физических установок и их элементы |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование – <b>специалитет</b>                  |         |   |
| Курс                                                    | 5                                                        | семестр | 9 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                        |         |   |

|                                                 |                                                                                      |                |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения |   | А.Г. Горюнов   |
| на правах кафедры                               |                                                                                      |                |
| Руководитель ООП                                |  | А.Г. Горюнов.  |
| Преподаватель                                   |   | А. А. Мезенцев |

2020 г.

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

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                          | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                      |
| Автоматизация проектирования                                  | 9       | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений. | Р10                     | ПК(У)-19.В1                                                 | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП.                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-19.У2                                                 | Умеет использовать инструментальные программные пакеты для реализации задач автоматического проектирования.                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-19.32                                                 | Знает системы автоматизированного проектирования; структуру процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры.                                                         |
|                                                               |         | ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности.                                                                                                | Р7                      | ОПК(У)-3.В6                                                 | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab, Mathematica). |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ОПК(У)-3.У6                                                 | Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования.                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ОПК(У)-3.36                                                 | Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы.                                                                                                          |
|                                                               |         | ДПСК (У)-4      | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления.                                                       | Р9                      | ДПСК(У)-4.В3                                                | Владеет методологией системного подхода при проектировании систем автоматизированного управления технологическим процессом.                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ДПСК(У)-4.В4                                                | Владеет основами проектирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ДПСК(У)-4.У3                                                | Умеет разрабатывать техническое задание для типового проекта в области изучаемых дисциплин, проанализировать его решения, реализованные в основных САПР.                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ДПСК(У)-4.У4                                                | Умеет применять подходы и методы проектирования при разработке программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ДПСК(У)-4.33                                                | Знает технологию традиционного процесса проектирования АСУ ТП.                                                                                                                                                    |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                          |                         | Код                                                         | Наименование                               |
|                                                               |         |                 |                          |                         | ДПСК(У)-4.34                                                | Знает основы проектирования АСУ ТП и АСНИ. |

## 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                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                             |                                                 |
| РД-1                                          | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП.                                            | ПК(У)-19                                      | Раздел (модуль) 3. Традиционный процесс проектирования АСУ ТП.<br>Раздел (модуль) 7. Математическое и программное обеспечение САПР.                                                         | Защита отчета по лабораторной работе<br>Экзамен |
| РД-2                                          | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab, Mathematica). | ОПК(У)-3                                      | Раздел (модуль) 1. Основы методологии системного подхода<br>Раздел (модуль) 2. Жизненный цикл образца.<br>Раздел (модуль) 6. Информационное обеспечение и лингвистическое обеспечение САПР. | Защита отчета по лабораторной работе<br>Экзамен |
| РД -3                                         | Владеет методологией системного подхода при проектировании систем автоматизированного управления технологическим процессом.                                                                                       | ДПСК (У)-4                                    | Раздел (модуль) 5. Основные концепции построения систем автоматизированного проектирования.                                                                                                 | Защита отчета по лабораторной работе<br>Экзамен |
| РД-4                                          | Владеет основами проектирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                                     | ДПСК (У)-4                                    | Раздел (модуль) 4. Нисходящее и восходящее проектирование.<br>Раздел (модуль) 5. Основные концепции построения систем автоматизированного проектирования.                                   | Защита отчета по лабораторной работе<br>Экзамен |

## 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам

учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

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

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

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

#### 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.                    | Защита лабораторной работы | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое наука? Что такое САПР? Цели, задачи и принципы САПР?</li> <li>2. Виды ОС. Структура ОС каждого вида?</li> <li>3. Классификация параметров объектов проектирования?</li> <li>4. Техническое обеспечение САПР: сети.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.                    | Экзамен                    | <p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое наука? Что такое САПР? Цели, задачи и принципы САПР. Классификация САПР по ГОСТ 23501.108-85.</li> <li>2. Виды обеспечения САПР. Виды программного обеспечения и их назначение. Требования к ПО САПР.</li> <li>3. Виды ОС. Структура ОС каждого вида.</li> <li>4. Классификация параметров объектов проектирования.</li> <li>5. Основные стадии проектирования АСУ (САПР), пояснить назначение стадий.</li> <li>6. Основные задачи, решаемые при проектировании, классификация типовых проектных процедур с кратким описанием.</li> <li>7. Что такое модель? Моделирование и виды моделей с кратким описанием.</li> <li>8. Деление процесса проектирования на уровни (с кратким описанием уровней).</li> <li>9. Техническое обеспечение САПР: сети.</li> <li>10. Техническое обеспечение САПР: эталонная модель взаимосвязи открытых систем.</li> <li>11. Математические модели: виды.</li> <li>12. Требования к математическим моделям (краткие характеристики).</li> <li>13. Классификация задач параметрического синтеза.</li> <li>14. Примеры уравнений, составляющих основу моделей объектов на микроуровне.</li> <li>15. Метод конечных элементов.</li> <li>16. Метод конечных разностей.</li> <li>17. Моделирование на макроуровне: общие принципы, примеры описания систем для различных физических областей.</li> <li>18. Основы теории графов, использование теории графов в обеспечении САПР.</li> <li>19. Автоматизация функционального проектирования: одновариантный анализ переходных процессов.</li> <li>20. Метод анализа переходных процессов Эйлера.</li> <li>21. Метод анализа переходных процессов Рунге-Кутты.</li> <li>22. Методы анализа статических систем: краткие характеристики с примерами.</li> </ol> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>23. Основные способы структурного моделирования.</p> <p>24. Алгоритмы компоновки больших схем РЭА с краткой характеристикой.</p> <p>25. Алгоритмы размещения больших схем РЭА с краткой характеристикой.</p> <p>26. Инструментальные программные комплексы САПР: примеры, краткая характеристика.</p> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита лабораторной работы | <p>Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме.</p> <p>Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы.</p> <p>По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются из составляющих:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме;</li> <li>– четкость и техническая правильность оформления отчета;</li> <li>– уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы;</li> <li>– срок сдачи отчета.</li> </ul>                                                                                                                                                       |
| 2. | Экзамен                    | <p>Экзамен по дисциплине проводится по расписанию сессии в письменной форме по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса и две задачи. Время выполнения 2 часа.</p> <p>Требование к экзамену – дать развернутые ответы на поставленные вопросы в билете.</p> <p>По завершении письменного экзамена преподаватель проводит собеседование с каждым студентом.</p> <p>Проверка способности студента осуществляется на основании ответов на билет и заданных дополнительных вопросов.</p> <p>Преподаватель оценивает ответы на вопросы билета в соответствии с критериями в п.3. (Шкала для оценочных мероприятий экзамена).</p> <p>Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.</p> |