

1. **Роль дисциплины «Математическое моделирование систем управления и технологических процессов» в формировании компетенций выпускника:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)** | |
| **Код** | **Наименование** |
| ПК(У)-15 | способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов | ПК(У)-15.З4 | современных методов моделирования автоматизированных систем |
| ПК(У)-15.У4 | применять аналитические, имитационные и экспериментальные инструменты при моделировании автоматизированных систем |
| ПК(У)-15.В4 | информационными средствами разработки и моделирования структур автоматизированных систем, микропроцессорных модулей и систем управления верхнего уровня |
| ПК(У)-16 | способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления | ПК(У)-16.З18 | методов проведения математического моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления |
| ПК(У)-16.У18 | проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации |
| ПК(У)-16.В18 | средствами математического моделирования оборудования, систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления |

1. **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 | способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов | ПК-15 | Раздел 1. Математическое моделирование непрерывных систем  Раздел 2. Математическое описание дискретных систем | Экзамен, зачет, курсовой проект,  устный опрос студентов |
| РД-2 | способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов | ПК-15 | Раздел 1. Математическое моделирование непрерывных систем  Раздел 2. Математическое описание дискретных систем | Экзамен, зачет, курсовой проект,  устный опрос студентов |
| РД-3 | способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов | ПК-15 | Раздел 1. Математическое моделирование непрерывных систем  Раздел 2. Математическое описание дискретных систем | Экзамен, зачет, курсовой проект,  устный опрос студентов |
| РД-4 | способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления | ПК-16 | Раздел 1. Математическое моделирование непрерывных систем  Раздел 2. Математическое описание дискретных систем | Экзамен, зачет, курсовой проект,  устный опрос студентов |
| РД-5 | способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления | ПК-16 | Раздел 1. Математическое моделирование непрерывных систем  Раздел 2. Математическое описание дискретных систем | Экзамен, зачет, курсовой проект,  устный опрос студентов |
| РД-6 | способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления | ПК-16 | Раздел 1. Математическое моделирование непрерывных систем  Раздел 2. Математическое описание дискретных систем | Экзамен, зачет, курсовой проект,  устный опрос студентов |

1. **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 |

1. **Перечень типовых заданий**

| **№ п/п** | **Оценочные мероприятия** | **Примеры типовых контрольных заданий** |
| --- | --- | --- |
|  | Практическая работа | 1. Формализация электрической системы. Формализация механической системы 2. Описание системы в переменных вход–выход 3. Описание системы в переменных состояния 4. Анализ непрерывных систем 5. Описание системы в переменных вход–выход 6. Описание системы в переменных состояния 7. Системы с дискретизацией данных 8. Методы получения эквивалентной дискретной системы |
|  | Лабораторная работа | 1. Моделирование линейных электрических цепей 2. Моделирование механических звеньев 3. Описание системы в переменных состояния. Линеаризация 4. Метод отображения дифференциалов 5. Метод инвариантности импульсной характеристики 6. Метод согласованного Z-преобразования 7. Эквивалентная запись в переменных состояния |
|  | Защита курсового проекта | 1. Описание системы в переменных вход–выход 2. Описание системы в переменных состояния 3. Системы с дискретизацией данных 4. Методы получения эквивалентной дискретной системы |
|  | Экзамен | 1. Математическое описание непрерывных систем 2. Моделирование непрерывных систем 3. Моделирование дискретных систем 4. Системы с дискретизацией данных |

1. **Методические указания по процедуре оценивания**

| **№ п/п** | **Оценочные мероприятия** | **Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания** |
| --- | --- | --- |
|  | Практическая работа | Практическая работа включает в себя правильность решения поставленных задач, умение дифференцирования необходимых данных. |
|  | Лабораторная работа | Защита лабораторной работы проводится в формате устного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания, выполняемые на лабораторном оборудовании |
|  | Защита курсового проекта | Курсовая работа выполняется студентом с использованием оборудования и программного обеспечения, предоставляемого в учебных аудиториях. Результатом выполнения работы является: 1) Пояснительная записка в печатном виде 2) Действующий макет разработанного прибора.  Защита курсовой работы проводится в формате устного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу курсовой работы и практические задания. |
|  | Экзамен | Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и одно практическое задание. Ответы на теоретические вопросы записываются и передаются преподавателю. Практическое задание выполняется на компьютере после завершения студентом теоретической части экзамена. |