

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

Автоматизированные системы управления АЭС

Специальность подготовки
 Образовательная программа
 (направленность (профиль))
 Специализация
 Уровень образования

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Nuclear power plants: design, operation and engineering / Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Design and operation of nuclear power plants / Проектирование и эксплуатация атомных станций		
высшее образование – специалитет		
Курс	5	семестр 10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4	

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

	Заворин А.С
	Лавриненко С.В.
	Глушков Д.О.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Автоматизированные системы управления АЭС» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Автоматизированные системы управления АЭС	10	ПК(У)-4	готовностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Р13	ПК(У)-4.В1	Владеет опытом использования знаний принципов работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС при проектировании
					ПК(У)-4.У1	Умеет применять знание принципов работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС при их эксплуатации
					ПК(У)-4.31	Знает принципы работы и устройство автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС
		ПК(У)-19	готовностью использовать средства автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов	Р13	ПК(У)-19.В1	Владеет опытом анализа и совершенствования алгоритмов контроля, диагностики, управления и защиты АС с целью обеспечения ее эффективной и безопасной работы
					ПК(У)-19.У1	Умеет анализировать алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС с точки зрения обеспечения ее эффективной и безопасной работы
					ПК(У)-19.31	Знает алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС и требования к алгоритмам

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	Знание основных принципов регулирования и математического описания установок; понятий теории управления и регулирования; общих принципов структурного анализа сложных систем; математического описания технологического объекта управления; методов оценки устойчивости автоматических систем регулирования; технико-экономических целей проектирования АСР.	ПК(У)-4	Раздел 1. Общие сведения об автоматических и автоматизированных системах	Защита отчетов по практическим, лабораторным работам
РД2	Умение самостоятельно выбирать схемы регулирования; оценивать динамические характеристики систем с типовыми алгоритмами регулирования; использовать имитационное моделирование для исследования переходных процессов; формулировать цели управления и определять уровни иерархии АСУ.	ПК(У)-19	Раздел 2. Теория автоматического управления	Защита отчетов по практическим, лабораторным работам, ИДЗ
РД3	Владение навыками составления алгоритмов управления технологическими процессами для управляющих вычислительных машин; настройки регуляторов локальных автоматических систем; проектирования автоматических систем с микропроцессорным управлением; исследования эффективности работы АСУ АЭС.	ПК(У)-19	Раздел 2. Теория автоматического управления Раздел 3. Регулирование параметров технологических процессов в энергетике и нефтегазовой отрасли	Защита отчетов по практическим, лабораторным работам, ИДЗ

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 рейтингом-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%	36 ÷ 40	«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%	28 ÷ 35	«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%	22 ÷ 27	«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 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	Вопросы к защите лабораторной работы «Исследование частотных характеристик систем автоматического регулирования»: - Какие бывают частотные характеристики? - Как связаны амплитудно-частотная характеристика и фазочастотная характеристика? - Как из передаточной функции получить амплитудно-фазочастотную характеристику? - Как можно получить вещественную частотную характеристику? - Запишите формулы для определения амплитудно-частотной характеристики.
2.	Защита практического задания	Вопросы к защите практической работы «Разработка структурных схем систем автоматического

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<i>регулирования»:</i> 1. Что собой представляет структура системы управления? 2. Что включает система автоматизации? 3. С чего начинают проектирование структурных схем? 4. Чем отличаются структурные схемы измерительного канала температуры с использованием нормирующего преобразователя и без него? 5. Какие элемнты изображаются на структурных схемах?
3.	Экзамен	Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену по дисциплине: 1. Основные определения и понятия. 2. Виды и типы АСУ. Назначение, цели и функции. 3. Устойчивость систем автоматического регулирования. 4. Частотные характеристики. 5. Пропорциональное звено: передаточная функция, переходная характеристика, уравнение звена, АФЧХ, ВЧХ, МЧХ, АЧХ, ФЧХ. 6. Интегрирующее звено: передаточная функция, переходная характеристика, уравнение звена, АФЧХ, ВЧХ, МЧХ, АЧХ, ФЧХ. 7. Реальное дифференцирующее звено: передаточная функция, переходная характеристика, уравнение звена, АФЧХ, ВЧХ, МЧХ, АЧХ, ФЧХ. 8. Апериодическое звено: передаточная функция, переходная характеристика, уравнение звена, АФЧХ, ВЧХ, МЧХ, АЧХ, ФЧХ. 9. Идеальное дифференцирующее звено: передаточная функция, переходная характеристика, уравнение звена, АФЧХ, ВЧХ, МЧХ, АЧХ, ФЧХ. 10. Звено транспортного запаздывания: передаточная функция, переходная характеристика, уравнение звена, АФЧХ, ВЧХ, МЧХ, АЧХ, ФЧХ. 11. Переходная функция и кривая разгона. 12. Прямые оценки качества. 13. Критерии устойчивости. 14. Структурные схемы. Основные элементы. Соединения звеньев. 15. Разработка функциональной схемы. 16. Выбор первичных преобразователей температуры, давления и расхода. 17. Выбор регулирующих устройств. 18. Виды регуляторов. Достоинства и недостатки каждого. 19. Выбор исполнительных механизмов и регулирующих органов. 20. Автоматическое регулирование компенсатора объема. 21. Система управления и защиты реактора. 22. Контроль и регулирование уровня в деаэраторе. 23. Регулирование уровня в парогенераторе. 24. Регулирование мощности. 25. Контроль и управление в конденсаторе. 26. Синтез линейных автоматических систем.

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		27. Автоматическое управление и защита турбоустановок. 28. Автоматическое регулирование регенеративных подогревателей. 29. Автоматическое управление работой РОУ. 30. Общие принципы организации АСУ энергоблока. 31. Системы автоматического регулирования расхода и уровня материала. 32. Системы автоматического регулирования тепловых процессов. 33. Релейные автоматические системы регулирования. 34. Классификация контроллеров. 35. Классификация приборов для измерения температуры, давления, расхода и уровня.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе (28 ауд. 4 корп.) в соответствии с методическими указаниями к выполнению лабораторных работ по дисциплине. Методические указания выдаются студентам на занятии в печатном виде и размещаются на персональном сайте преподавателя. В начале каждого занятия преподаватель излагает общую методику выполнения работы, выделяет узловые моменты, особенности данной работы. Производится опрос студентов для определения качества подготовки к выполнению работы, выдаются номера вариантов. В ходе лабораторного занятия преподаватель контролирует и консультирует студентов. По окончании лабораторной работы производится проверка отчетов, обсуждение полученных результатов и устная защита работ. Баллы выставляются в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.
2.	Защита практической работы	Тематика практических занятий отражена в рабочей программе дисциплины и календарном рейтинг-плане. К каждому практическому занятию разработано задание, содержащие индивидуальные варианты работы. К заданию приложена методика его выполнения и примеры решения типовых задач. Методически практические занятия построены следующим образом: – каждому студенту выдается задание и методические указания по его выполнению, даются пояснения по работе с ними; – объем работы по каждому заданию рассчитан таким образом, чтобы все задание полностью можно было выполнить в аудитории за одно занятие; – все задания рассчитаны заранее на персональном компьютере. Промежуточные контрольные и окончательные ответы хранятся у преподавателя, ведущего занятие, по ним он контролирует каждого студента на каждом занятии; если ответы сходятся, то работа принимается, если нет – то расчет следует исправить самостоятельно дома; – работы по практическим занятиям студенты оформляют в ученических тетрадях и в конце каждого занятия сдают преподавателю для контроля. Преподаватель, сверив результаты представленных и контрольных решений, объявляет результаты контроля, при необходимости задает контрольные вопросы, отмечает принятые работы и раздает тетради студентам. Допускается сдача отчетов в

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		печатном виде, оформление отчета должно соответствовать установленным требованиям. Баллы выставляются в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.
3.	Экзамен	Экзамен сдается в конце учебного семестра (вторая конференц-неделя/сессия). Допуском к экзамену считается 55 и более набранных баллов в семестре. Экзамен предполагает письменный ответ на вопросы (по билетам) и устное собеседование. Итоговая оценка выставляется с учетом набранных баллов в семестре.