МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
_____ А.Ф.Иванов
(подпись) (ФИО)
«22» 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.14

ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки: 27.03.04 – «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Р.Н.Зарипова		19.06.2020г.
Рецензент	Л.Г.Тугашова		19.06.2020г.
И.о. заведующего обеспечивающей (выпускающей) кафедрой автоматизации и информационных технологий	Р.Р. Ахметзянов		19.06.2020г.

Альметьевск, 2020 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

   4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

   4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине

   6.1. Перечень оценочных средств

   6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

   6.3. Варианты оценочных средств

   6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины…
10. Перечень информационных технологий
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Теория автоматического управления»** разработана ст.преподавателем кафедры автоматизации и информационных технологий **Зариповой Р.Н.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Теория автоматического управления»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1 Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	**знать:** - основные понятия и определения теории управления -принципы регулирования и управления **уметь:** - совершенствовать системы управления **владеть:** - навыками применения ТАУ;	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 5-10 Коллоквиум по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-10 Лабораторные работы по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** Курсовая работа Экзамен
ОПК – 2 Способностью выявлять естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	**знать:** -математическое описание технологических процессов - типовые воздействия; **уметь:** -оценивать устойчивость систем автоматического регулирования; **владеть:** -навыками решения задач возникающих в инженерной практике и численными методами их решений;	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 5-10 Коллоквиум по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-10 Лабораторные работы по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** Курсовая работа Экзамен
ПК-2 Готовностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей	**знать:** - модели технологических объектов; -свойства объектов и регуляторов **уметь:** - производить расчет переходных процессов в динамических системах; -производить настройку регулятора;	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 5-10 Коллоквиум по темам 1-4 Практические задачи

процессов и объектов автоматизации и управления	**владеть:** -навыками работы со стандартными программными средствами для определения характеристик систем	по темам 1-10 Лабораторные работы по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** Курсовая работа Экзамен
ПК-5 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации	**знать:** - методы анализа и синтеза систем; - типовые звенья систем управления; -классификацию систем и их характеристики **уметь:** - оценивать качество регулирования; -синтезировать корректирующие звенья с целью повышения качества регулирования. **владеть:** -способностью анализа при решении профессиональных задач.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 5-10 Коллоквиум по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-10 Лабораторные работы по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** Курсовая работа Экзамен

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Теория автоматического управления» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04–Управление в технических системах, направленность(профиль)программы: – Управление и информатика в технических системах – Б1.Б.14.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 70 ч.;
- практические занятия 35 ч.;
- лабораторные работы 36 ч.;
- КСР 6 ч.

-Самостоятельная работа 141 ч.

-Контроль-72ч

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 5,6 семестрах, курсовая работа в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	
1.	Введение в ТАУ	5	8	4	8	4	20
2.	Линейные системы. Объекты и регуляторы	5	6	4	4		20
3.	Линейные системы. Звенья САУ	5	6	2	8		20
4.	Линейные системы. Анализ устойчивости и качества линейных систем	5	16	8	16		26
	Итого в 5 семестре		**36**	**18**	**36**	**4**	**86**
5.	Системы с переменными параметрами	6	2	2	-	2	3
6.	Системы запаздывания	6	4	2	-		7
7.	Импульсные системы	6	8	4	-		11
8.	Нелинейные системы	6	12	6	-		11
9.	Инвариантные системы	6	4	2	-		11
10.	Оптимальные системы	6	4	1	-		11
	Итого в 6 семестре		**34**	**17**	**-**	**2**	**55**
	Итого по дисциплине		**70**	**35**	**36**	**6**	**141**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 5.1			
Тема 1. Введение в ТАУ (20ч.)			
Лекция 1. Основные понятия и определения. Задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование.	2	*Групповое обсуждение*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 2. Классификация САУ. Типовая функциональная схема САУ.	2	-	ОПК-1, ОПК-2,

			ПК-2, ПК-5
Лекция 3. Характеристики элементов: статическая и динамическая. Передаточная функция. Преобразование Лапласа и Фурье. Переходной процесс. Частотные характеристики	2	*Лекция-визуализация*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 4. Структуры систем: замкнутая, разомкнутая. Принципы регулирования	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие №1. Структурные и функциональные схемы	2	*Ситуационный анализ*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие №2. Передаточные функции. Определение характеристик.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №1. Ознакомление с лабораторным стендом	2	*Работа в малых группах*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №2. Возможности ПО “Delta Profi”	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №3. Исследование характеристик динамических звеньев	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №4. Исследование характеристик объекта управления.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Тема 2. Линейные системы. Объекты и регуляторы (14ч.)			
Лекция 5. Классификация объектов регулирования и их свойства.	2	*Групповое обсуждение*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 6. Законы регулирования.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 7. Классификация регуляторов.	2	-	ОПК-1, ОПК-2,

			ПК-2, ПК-5
*Практическое занятие №3.*Построение частотных-характеристик. АФХ. АЧХ.	2	*Ситуационный анализ*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие №4. Построение частотных характеристик. ЛАЧХ	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №5. Последовательное соединение звеньев. Определение характеристик	2	*Работа в малых группах*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №6. Последовательное соединение звеньев. Экспериментальное построение характеристик.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Тема 3. Линейные системы. Звенья САУ (16ч)			
Лекция 8. Типовые звенья САУ. Усилительное, инерционное звено 1 и 2 порядка	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 9. Типовые звенья САУ. Дифференциальное, интегро-дифференциальное звено, звено запаздывания.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 10. Соединения звеньев автоматики	2	*Лекция-визуализация*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
*Практическое занятие №5***.** Определение передаточной функции сложных систем	2	*Ситуационный анализ*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №7. Согласно-параллельное соединение звеньев. Определение характеристик	2	*Работа в малых группах*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №8. Согласно-параллельное соединение звеньев. Экспериментальное построение характеристик.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №9. Встречно-параллельное соединение звеньев. Определение устойчивости.	2	-	ОПК-1, ОПК-2,

			ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №10. Встречно-параллельное соединение звеньев. Экспериментальное построение характеристик.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 4. Линейные системы. Анализ устойчивости и качества линейных систем (40ч.)			
Лекция 11. Устойчивость. Алгебраический критерий	2	*Групповое обсуждение*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 12. Устойчивость. Частотный критерий.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 13. Качественные показатели процессов регулирования.	2	*Лекция-провокация*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 14. Построение переходных процессов. Классический метод. Метод Лапласа. Фурье	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 15. Построение переходных процессов. Трапецеидально-частотный метод. Метод Башкирова	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 16. Степень устойчивости и степень колебательности. Запас устойчивости.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
*Лекция 17.*Интегральные оценки качества	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
*Лекция 18.*Повышение точности. Улучшение качества.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие №6. Устойчивость линейных систем. Алгебраический критерий. .	2	*Ситуационный анализ*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5

Практическое занятие №7. Устойчивость линейных систем. Частотный критерий.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие №8. Переходные процессы. Методы построения.	2	*Ситуационный анализ*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие №9. Оценка качества регулирования.	2	*Ситуационный анализ*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №11. Последовательная коррекция САУ. Подбор параметров коррекции	2	*Работа в малых группах*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №12. Последовательная коррекция САУ. Экспериментальное построение характеристик.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №13. Встречно-параллельная коррекция САУ. Подбор параметров коррекции	2	*Работа в малых группах*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №14. Встречно-параллельная коррекция САУ. Экспериментальное построение характеристик	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №15. Согласно-параллельная коррекция САУ. Подбор параметров коррекции	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №16. Согласно-параллельная коррекция САУ. Экспериментальное построение характеристик	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №17. Исследование модели простейшей ЭМС. Расчет параметров модели	2	*Работа в малых группах*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лабораторная работа №18. Исследование модели простейшей ЭМС. Экспериментальное построение характеристик.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5

6 семестр

Дисциплинарный модуль 6.1			
Тема 5. Системы с переменными параметрами (4ч.)			
Лекция 19. Передаточная функция. Функция веса. Устойчивость и качество регулирования	2	*Групповое обсуждение*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие 10. Исследование систем с переменными параметрами	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Тема 6. Системы запаздывания (6 ч.)			
Лекция 20. Устойчивость систем запаздывания	2	*Групповое обсуждение*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 21. Построение переходного процесса.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие 11. Исследование систем запаздывания	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Тема 7. Импульсные системы. (12 ч.)			
Лекция 22. Основные понятия об импульсных СУ.	2	*Лекция-визуализация*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 23. Передаточные функции. Частотные характеристики.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 24. Устойчивость импульсных систем. Аналоги критериев	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 25. Построение переходных процессов.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие 12. Исследование импульсных систем	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5

Практическое занятие 13. Построение переходных процессов импульсных систем.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Дисциплинарный модуль 6.2			
Тема 8. Нелинейные системы. (18ч.)			
Лекция 26. Основные понятия о нелинейных системах	2	*Лекция провокация*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 27. Методы исследования нелинейных СУ. Фазовый метод	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 28. Методы исследования нелинейных СУ. Частотно-амплитудный метод	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 29. Устойчивость автоколебательного режима.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 30. Построение переходных процессов.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 31. Анализ устойчивости нелинейных систем.	2	*Лекция-визуализация*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие 14. Исследование режима автоколебаний	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие 15. Исследование нелинейных систем.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие 16. Устойчивость нелинейных систем	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Тема 4.Инвариантные системы (6 ч.)			
Лекция 32. Комбинированные системы по ошибке и производной. Комбинированные системы по ошибке и	2	*Групповое*	ОПК-1, ОПК-2,

интегрированию		*обсуждение*	ПК-2, ПК-5
Лекция 33. Комбинированные системы по ошибке, производной и интегрированию	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие 17. Исследование инвариантных систем	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Тема 8. Оптимальные системы. (5 ч.)			
Лекция 34. Оптимальные системы управления. Введение в адаптивное управление.	2	*Групповое обсуждение*	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Лекция 35. Самонастраивающиеся системы	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5
Практическое занятие 18. Расчет систем	1	-	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;

- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Теория автоматического управления» приведены в методических указаниях:

Зарипова Р.Н. Теория автоматического управления: методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория автоматического управления» для бакалавров направления подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.03.04 - «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.-48с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Теория автоматического управления» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите

		также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
3	Коллоквиум	Средство усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
5	Курсовая работа	Авторская научно-исследовательская работа студента по приобретению практических навыков в области исследования САР с ПИ-регулятором, направленная на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования	Задания на курсовую работу, вопросы к защите курсовой работы
6	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме и в тестовой форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену. Фонд тестовых заданий

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	**«хорошо» (от 71 до 85 баллов)**	**«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)**	**«неудовлетв.» (менее 55 баллов)**
1	**ОПК-1** Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	**знать:** - основные понятия и определения теории управления -принципы регулирования и управления	Сформированные систематические представления об основных понятиях и определениях теории управления, принципах регулирования и управления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях и определениях теории управления, принципах регулирования и управления	Неполные представления об основных понятиях и определениях теории управления, принципах регулирования и управления	Фрагментарные представления об основных понятиях и определениях теории управления, принципах регулирования и управления
		уметь: - совершенствовать системы управления	Сформированное умение совершенствовать системы управления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение совершенствовать системы управления	В целом успешное, но не систематическое умение совершенствовать системы управления	Фрагментарное умение совершенствовать системы управления
		владеть: - навыками применения ТАУ;	Успешное и систематическое владение навыками применения ТАУ;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения ТАУ;	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения ТАУ;	Фрагментарное владение навыками применения ТАУ;

2	**ОПК – 2** Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	**знать:** -математическое описание технологических процессов - типовые входные воздействия;	Сформированные систематические представления о математическом описании технологических процессов, типовых воздействиях;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о математическом описании технологических процессов, типовых воздействиях;	Неполные представления о математическом описании технологических процессов, типовых воздействиях;	Фрагментарные представления о математическом описании технологических процессов, типовых воздействиях;
		уметь: -оценивать устойчивость систем автоматического регулирования;	Сформированное умение оценивать устойчивость систем автоматического регулирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать устойчивость систем автоматического регулирования	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать устойчивость систем автоматического регулирования	Фрагментарное умение оценивать устойчивость систем автоматического регулирования
		владеть: -навыками решения задач возникающих в инженерной практике и численными методами их решений;	Успешное и систематическое владение навыками решения задач возникающих в инженерной практике и численными методами их решений;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками решения задач возникающих в инженерной практике и численными методами их решений;	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения задач возникающих в инженерной практике и численными методами их решений;	Фрагментарное владение навыками решения задач возникающих в инженерной практике и численными методами их решений;
3	**ПК-2** Готовностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных	**знать:** - модели технологических объектов; -свойства объектов и регуляторов	Сформированные систематические представления о модели технологических объектов, свойствах объектов и регуляторов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о модели технологических объектов, свойствах	Неполные представления о модели технологических объектов, свойствах объектов и	Фрагментарные представления о модели технологических объектов, свойствах объектов и

	программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления			объектов и регуляторов	регуляторов	регуляторов
		уметь: - производить расчет переходных процессов в динамических системах; - производить настройку регулятора;	Сформированное умение производить расчет переходных процессов в динамических системах; производить настройку регулятора	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений производить расчет переходных процессов в динамических системах; производить настройку регулятора	В целом успешное, но не систематическое использование производить расчет переходных процессов в динамических системах; производить настройку регулятора	Фрагментарное использование умений производить расчет переходных процессов в динамических системах; производить настройку регулятора
		владеть: -навыками работы со стандартными программными средствами для определения характеристик систем	Успешное и систематическое владение навыками работы со стандартными программными средствами для определения характеристик систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы со стандартными программными средствами для определения характеристик систем	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы со стандартными программными средствами для определения характеристик систем	Фрагментарное владение навыками работы со стандартными программными средствами для определения характеристик систем
4	**ПК-5** Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации	**знать:** - методы анализа и синтеза систем; - типовые звенья систем управления; -классификацию систем и их характеристики;	Сформированные систематические представления о методах анализа и синтеза систем; типовых звеньях систем управления; классификации систем и их характеристиках;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах анализа и синтеза систем; типовых звеньях систем управления; классификации систем и их характеристиках;	Неполные представления о методах анализа и синтеза систем; типовых звеньях систем управления; классификации систем и их характеристиках;	Фрагментарные представления о о методах анализа и синтеза систем; типовых звеньях систем управления; классификации систем и их характеристиках;

		уметь: - оценивать качество регулирования; -синтезировать корректирующие звенья с целью повышения качества регулирования.	Сформированное умение оценивать качество регулирования; синтезировать корректирующие звенья с целью повышения качества регулирования. .	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений оценивать качество регулирования; -синтезировать корректирующие звенья с целью повышения качества регулирования.	В целом успешное, но не систематическое использование умений оценивать качество регулирования; -синтезировать корректирующие звенья с целью повышения качества регулирования.	Фрагментарное использование умений оценивать качество регулирования; -синтезировать корректирующие звенья с целью повышения качества регулирования.
		владеть: -способностью анализа при решении профессиональных задач.	Успешное и систематическое владение способностью анализа при решении профессиональных задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью анализа при решении профессиональных задач.	В целом успешное, но не систематическое владение способностью анализа при решении профессиональных задач.	Фрагментарное владение способностью анализа при решении профессиональных задач.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Коллоквиум

6.3.1.1.Порядок проведения

Коллоквиум по дисциплине «Теория автоматического управления» проводится два раза в течение 5 семестра.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат зависит от полноты раскрытия вопроса.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Примерные вопросы.

1. Объект управления. Устройство управления. Воздействия. ОПК-2
2. Требования, предъявляемые к системам управления. ОПК-1
3. Задачи систем управления. ОПК-1
4. Типовая функциональная схема САУ.ОПК-1
5. Замкнутые и разомкнутые системы. ПК-5
6. Классификация САУ.ПК-5
7. Статические и динамические характеристики.ПК-2
8. Передаточная функция. Преобразование Лапласа. ПК-2
9. Частотные характеристики.ПК-2
10. Принципы регулирования.ОПК-1
11. Объекты управления. Классификация.ОПК-1
12. Законы регулирования.ОПК-1
13. Регуляторы.ПК-2
14. Динамические звенья. ПК-5
15. Соединение динамических звеньев.ПК-5
16. Устойчивость. Алгебраический критерий. ОПК-2
17. Устойчивость. Частотный критерий. ОПК-2
18. Качественные показатели процессов регулирования.ПК-5
19. Построение переходных процессов. Классический метод. Метод Лапласа. Фурье.ПК-5
20. Построение переходных процессов. Трапецеидально-частотный метод. ПК-5
21. Построение переходных процессов. Метод Башкирова.ПК-2
22. Степень устойчивости и степень колебательности. Запас устойчивости.ПК-5
23. Интегральные оценки качества.ПК-5
24. Повышение точности. Улучшение качества.ПК-5

6.3.2. Тестирование компьютерное

6.3.2.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Теория автоматического управления» проводится два раза в течение семестра.Фонд тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства.

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 6.1.					
ОПК-1	Введение звена запаздывания	Не изменяет устойчивость системы	Ухудшает устойчивость	Улучшает устойчивость	
	Различают квантование по	уровню	времени	амплитуде	
	Величина, обратная коэффициенту ошибки	перерегулирование	модуляция	квантование	добротность
ОПК-2	Функция *plot* в Matlab предназначена для	Нахождения передаточной функции	Определения весовой функции	Построения графиков	
	Команда *roots* в Matlab нужна для	нахождения корней уравнения	Построения графика	Нахождения производной	
	Команда *format* в Matlab нужна для	преобразования	интегрирования	дифференцирования	
ПК-2	По функции веса можно определить	Качество регулирования	Время переходного процесса	Склонность к колебаниям	Все варианты
	Уравнение в конечных разностях применяется для	Импульсных систем	Нелинейных систем	Систем запаздывания	Линейных систем
	Для построения переходного процесса системы с переменными параметрами применяют	Метод Башкирова	Метод трапецеидально-частотных характеристик		
ПК-5	Аналоги критериев определения устойчивости применяются для определения устойчивости	Импульсных систем	Нелинейных систем	Систем запаздывания	Линейных систем
	Для расширения области устойчивости вводят	Звено запаздывания	Импульсное звено	Нелинейный элемент	
	Качество систем запаздывания удобнее проводить по	Алгебраическим критериям	Частотным критериям		
Дисциплинарный модуль 6.2.					
ОПК-1	Автоматические системы называются инвариантными, если их ошибка	равна нулю при любых	больше нуля при любых	меньше нуля при любых	

		задающих и возмущающих воздействиях.	задающих и возмущающих воздействиях.	задающих и возмущающих воздействиях.	
	Может ли быть система частично инвариантной?	да	нет		
	САУ, в которой достигнут экстремум какого-либо показателя качества, называют	импульсной	инвариантной	нелинейной	оптимальной
ОПК-2	Такие характеристики как нечувствительность и ограничение относятся к	Однозначным характеристикам	Неоднозначным характеристикам		
	Гармоническая линеаризация заключается в замене нелинейной статической характеристики на	линейную	автоколебания	Фазовую характеристику	
	Различают критерии оптимальности:	регулярный и статистический	Статический и динамический	Следящий и самонастраивающийся	
ПК-2	Отношение амплитуды 1 ой гармоники выходного сигнала нелинейного элемента к амплитуде входного гармонического сигнала называется	Передаточной функцией нелинейного элемента	Коэффициентом усиления нелинейного элемента	Гармонической линеаризацией	
	К однозначным нелинейным характеристикам относят	люфт	нечувствительность	ограничение	
	Синтез оптимальных систем проводят с помощью	Динамического программирования	Принципа максимума Понтрягина	Вариационного исчисления	
ПК-5	Можно ли графо-аналитическим методом определить устойчивость автоколебаний?	да	нет		
	Условие компенсации	Тождественное обращения в нуль передаточной функции ошибки по возмущающему воздействию	Тождественное обращения в нуль передаточной функции ошибки по задающему воздействию.		

	Условие воспроизведения -	Тождественное обращения в нуль передаточной функции ошибки по задающему воздействию.	Тождественное обращения в нуль передаточной функции ошибки по возмущающему воздействию		

6.3.3. Лабораторные работы

6.3.3.1.Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.3.3.Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №4. Исследование характеристик динамических звеньев. Построение характеристик.

Задание. Построить частотные и переходные характеристики.

Вопросы к защите.

1. Чем отличаются АЧХ от АФХ? (ПК-2)

2. Как построить ЛЧХ? (ПК-2)

3. При построении частотных характеристик, что откладывают по осям? (ПК-2)

4. Переходная характеристика для чего строится? (ПК-2)

5. 10 дБ сколько Бел? (ОПК-2)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Зарипова Р.Н. Теория автоматического управления: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория автоматического управления» для бакалавров направления подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.03.04 - «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск:АГНИ, 2019.-30с

6.3.4. Практические задачи

6.3.4.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Построить АЧХ и ФЧХ системы, передаточная функция которой имеет вид

$$W(p) = \frac{5}{2p + 1}$$

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Богданов Х.У., Абдулкина Н.В. Теория автоматического управления: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория автоматического управления» для бакалавров направления подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.03.04 - «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2015.-48с.

6.3.5. Курсовая работа

6.3.5.1. Порядок проведения

Выполнение курсовой работы осуществляется обучающимися самостоятельно в течение семестра, включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку. Направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. По завершению курсовой работы проводится его защита. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.5.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100 ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;

- дал четкие, обоснованные и полные ответы на вопросы при защите курсовой работы, проявил готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложил этапы решения задач, четко сформулировал результаты и доказал их высокую значимость, проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсовой работы.

Баллы в интервале 71-85 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы преимущественно правильно, но недостаточно четко, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками средний, сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсовой работы достаточно свободное.

Баллы в интервале 55-70 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы не в полном объеме, на некоторые вопросы ответ не дал, продемонстрировал уровень владения знаниями, умениями и навыками базовый, имеются заметные погрешности в структуре курсовой работы, владение материалом курсовой работы не вполне свободное, но достаточное.

Баллы в интервале 0-54 ставятся:

- в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность обучающегося по теме курсовой работы, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсовой работы, неудовлетворительное владение полученными знаниями, умениями и навыками (компетенции не освоены).

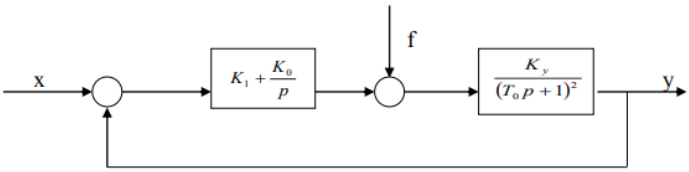
6.3.5.3. Содержание оценочного средства

В ходе написания курсовой работы необходимо освоить методику расчета параметров регулятора по заданной степени колебательности, корневые критерии качества.

В расчетной части курсовой работы необходимо произвести анализ качества регулирования с различными законами регулирования (П, И, ПИ-законы), на основе полученных результатов оценить возможности применения степени колебательности как критерия качества переходного процесса.

Примерный вариант задания на курсовую работу

«Исследование линейной САР»



Исходные данные:

m1 = 0,33; m2 = 0,4. Ky = 2; T0 = 1,6.

Задание:

1. Определить передаточную функцию системы. ПК-5,
2. ОПК-1
3. Построить границы области устойчивости. ПК-2, ОПК-1
4. Определить параметры настройки для П,И,ПИ-регуляторов. ПК-2
5. Построить переходные процессы для заданной степени колебательности для П,И, ПИ-регуляторов (по задающему и возмущающему воздействию) ПК-5
6. Определить прямые показатели качества переходного процесса.ПК-5
7. Определить косвенные показатели качества процесса. ПК-2
8. Построить АЧХ и определить качественные показатели. ПК-5
9. Определить АЧХ по ошибке и определить качественные показатели. ПК-5
10. Вычислить интегральную квадратичную оценку. ПК-2
11. Для различных коэффициентов веса определить интегральные критерии.ПК-2

Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы:

№ п/п	Примерные вопросы к защите курсовой работы	ОПК-1	ОПК-2	ПК-2	ПК-5
1.	Параметры настройки П-регулятора.			+	
2.	Параметры настройки И-регулятора.			+	
3.	Параметры настройки ПИ-регулятора			+	
4.	Амплитудно-частотная характеристика.			+	
5.	Время переходного процесса.			+	
6.	Показатели качества.				+
7.	Устойчивость системы.		+		
8.	Ошибки и их коррекция.				+
9.	Как влияет отклонение на систему?	+			
10.	Как влияет возмущение на систему?	+			

11.	Дайте определение степени затухания.	+			
12.	Как получить границу области устойчивости?		+		
13.	Чем отличается показатель колебательности от степени колебательности?				+
14.	В чем заключается особенность интегрального критерия?				+
15.	Могут ли процессы иметь сильный колебательны характер при минимальном интегральном критерии?				+

Требования к оформлению и выполнению курсовой работы, а также варианты заданий на курсовую работу приведены в методических указаниях:

Зарипова Р.Н., Теория автоматического управления: Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Теория автоматического управления» для бакалавров направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.6. Экзамен

6.3.6.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.6.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.6.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-1	ОПК-2	ПК-2	ПК-5
1.	Основные понятия и определения. ОУ. УУ.			+	
2.	Задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование	+			
3.	Типовая функциональная схема САУ.	+			
4.	Классификация САУ.		+		
5.	Структуры систем: замкнутая, разомкнутая Принципы регулирования		+		
6.	Характеристики элементов: статическая и динамическая.			+	
7.	Передаточная функция. Преобразование Лапласа и Фурье.			+	
8.	Переходной процесс.			+	
9.	Частотные характеристики.			+	
10.	Классификация объектов регулирования.			+	
11.	Объекты с самовыравниванием			+	
12.	Объекты с запаздыванием.			+	
13.	Емкостные объекты.			+	
14.	Законы регулирования. Классификация регуляторов.			+	
15.	П-регулятор.			+	
16.	И-регулятор.			+	
17.	ПИ-регулятор.			+	
18.	ПИД-регулятор.			+	
19.	Типовые звенья САУ. Усилительное, инерционное звено 1 и 2 порядка				+
20.	Типовые звенья САУ. Дифференциальное, интегро-дифференциальное звено, звено запаздывания.				+
21.	Соединения звеньев автоматики				+
22.	Критерий устойчивости Ляпунова.		+		+
23.	Критерий устойчивости Рауса-Гурвица.		+		+
24.	Критерий устойчивости Михайлова.		+		+
25.	Критерий устойчивости Найквиста.		+		+
26.	Построение переходного процесса методом Башкирова			+	
27.	Построение переходного процесса методом трапецеидально-частотных характеристик			+	

28.	Качественные показатели процесса регулирования				+
29.	Интегральные оценки качества				+
30.	Повышение точности. Улучшение качества.				+
31.	Системы с переменными параметрами.	+			
32.	Устойчивость и качество регулирования в системах с переменными параметрами		+		
33.	Функция веса в системах с переменными параметрами			+	
34.	Построение переходного процесса в системах с переменными параметрами				+
35.	Системы с запаздыванием.	+			
36.	Устойчивость систем с запаздыванием.		+		
37.	Построение переходного процесса в системах с запаздыванием.			+	
38.	Импульсные системы.	+			
39.	Частотные характеристики импульсных систем.			+	
40.	Построение переходных процессов в импульсных системах.			+	
41.	Устойчивость импульсных систем.				+
42.	Нелинейные системы.	+			
43.	Фазовый метод исследования Н.С.				+
44.	Частотно-амплитудный метод исследования Н.С.				+
45.	Графоаналитический метод исследования Н.С.				+
46.	Автоколебательный режим.			+	
47.	Построение переходного процесса в Н.С.			+	
48.	Гармоническая линеаризация.		+		
49.	Устойчивость Н.С.		+		
50.	Инвариантные системы.	+			
51.	Управление по ошибке и производной в К.С.		+		
52.	Управление по ошибке и интегралу в К.С.		+		
53.	Управление по ошибке, производной и интегралу.		+		
54.	Оптимальные системы.	+			
55.	Самонастраивающиеся системы.		+		

Примерные типовые задачи к экзамену:

1.По дифференциальному уравнению определить передаточную функцию и частотные характеристики.

$$\frac{d^2}{dt^2}x_{вых}(t) + 5\frac{d}{dt}x_{вых}(t) + 6x_{вых}(t) = 2x_{вх}(t)$$ **(ПК-2)**

2. Построить ЛАЧХ

$$W(p) = \frac{400(0{,}2p+1)}{p^2(0{,}025p+1)(0{,}006p+1)}$$ **(ПК-2)**

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Теория автоматического управления» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в 5 семестре и 2 дисциплинарных модуля в 6 семестре.

5 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 5.1	ДМ 5.2
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет практических задач)	8-15	9-15
Текущий контроль (коллоквиум)	9-15	9-15
Количество баллов по ДМ:	**17-30**	**18-30**
Итоговый балл текущего контроля:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.-З. №1. Структурные и функциональные схемы	1
2	П.-З. №2. Передаточные функции. Определение характеристик.	1
3	П.-З. №3. Построение частотных-характеристик. АФХ. АЧХ.	1
4	П.-З. №4. Построение частотных характеристик. ЛАЧХ	1
5	П.-З. №5**.** Определение передаточной функции сложных систем	1
6	Л.-Р. №1. Ознакомление с лабораторным стендом	1
7	Л.-Р. №2. Возможности ПО “Delta Profi”	1
8	Л.-Р. №3. Исследование характеристик динамических звеньев.	1
9	Л.-Р. №4. Исследование характеристик объекта управления.	1
10	Л.-Р. №5. Последовательное соединение звеньев. Определение характеристик.	1
11	Л.-Р. №6. Последовательное соединение звеньев. Экспериментальное построение характеристик.	1
12	Л.-Р. №7. Согласно-параллельное соединение звеньев. Определение характеристик.	1
13	Л.-Р. №8. Согласно-параллельное соединение звеньев. Экспериментальное построение характеристик.	1
14	Л.-Р. №9. Встречно-параллельное соединение звеньев. Определение устойчивости.	1
15	Л.-Р. №10. Встречно-параллельное соединение звеньев. Экспериментальное построение характеристик.	1
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Коллоквиум	15
Итого по ДМ 5.1:		**30**

Дисциплинарный модуль 5.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.-З. №6. Устойчивость линейных систем. Алгебраический критерий.	1

2	П.-З. №7. Устойчивость линейных систем. Частотный критерий.	2
3	П.-З. №8. Переходные процессы. Методы построения.	3
4	П.-З. №9. Оценка качества регулирования.	1
5	Л.-Р. №11. Последовательная коррекция САУ. Подбор параметров коррекции	1
6	Л.-Р. №12. Последовательная коррекция САУ. Экспериментальное построение характеристик	1
7	Л.-Р. №13. Встречно-параллельная коррекция САУ. Подбор параметров коррекции	1
8	Л.-Р. №14. Встречно-параллельная коррекция САУ. Экспериментальное построение характеристик	1
9	Л.-Р. №15. Согласно-параллельная коррекция САУ. Подбор параметров коррекции	1
10	Л.-Р. №16. Согласно-параллельная коррекция САУ. Экспериментальное построение характеристик	1
11	Л.-Р. №17. Исследование модели простейшей ЭМС. Расчет параметров модели	1
12	Л.-Р. №18. Исследование модели простейшей ЭМС. Экспериментальное построение характеристик.	1
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Коллоквиум	15
Итого по ДМ 5.2:		**30**

6 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	**ДМ 6.1**	**ДМ 6.2**
Текущий контроль (расчет практических задач)	8-15	9-15
Текущий контроль (тестирование)	9-15	9-15
Количество баллов по ДМ:	**17-30**	**18-30**
Итоговый балл текущего контроля:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	**Виды работ**	**Максимальный балл**
Текущий контроль		
1	П.-З. №10.Исследование систем с переменными параметрами	3
2	П.-З. №11.Исследование систем запаздывания	4
3	П.-З. №12.Исследование импульсных систем	4
4	П.-З. №13.Построение переходных процессов импульсных систем.	4
Итого:		15
Текущий контроль		

1	Тестирование	15
Итого по ДМ 6.1:		**30**

Дисциплинарный модуль 6.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.-З. №14. Исследование режима автоколебаний	3
2	П.-З. №15. Исследование нелинейных систем.	3
3	П.-З. №16. Устойчивость нелинейных систем	3
4	П.-З. №17. Исследование инвариантных систем	3
5	П.-З. №18. Расчет систем	3
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого по ДМ 6.2:		**30**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой автоматизации и информационных технологий (до 5 баллов), на олимпиадах (по профилю дисциплины) в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах по дисциплине «Теория автоматического управления» предусмотрен **экзамен в 5 и 6 семестре**.

Критерии оценки знаний студентов
в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

- устно (5 семестр)

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	10
3	Практическое задание (задача)	20
Итого за экзамен		**40**

- в форме компьютерного тестирования (6 семестр)

Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования. Студенту предоставляется блок тестовых заданий (20-40 шт.), которые генерируются

автоматической тестирующей системой персонально в случайном порядке и содержат вопросы по всему перечню тем дисциплины. Каждое правильное выполненное тестовое задание оценивается в 2-1 балл. Максимальное число баллов за экзамен в тестовой форме – 40.

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	**Оценка**
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах по дисциплине «Теория автоматического управления» предусмотрена **курсовая работа в 6 семестре**.

Критерии оценивания выполнения и защиты курсовой работы

№ п/п	Виды деятельности студента при выполнении курсовой работы	Максимальное количество баллов
Текущая работа		**50**
1	Определить передаточную функцию системы.	5
2	Построить границы области устойчивости.	5
3	Определить параметры настройки для П,И,ПИ-регуляторов.	5
4	Построить переходные процессы для заданной степени колебательности для П,И, ПИ-регуляторов (по задающему и возмущающему воздействию)	5
5	Определить прямые показатели качества переходного процесса.	5
6	Определить косвенные показатели качества процесса.	5
7	Построить АЧХ и определить качественные показатели.	5
8	Определить АЧХ по ошибке и определить качественные показатели.	5
9	Вычислить интегральную квадратичную оценку.	5
10	Для различных коэффициентов веса определить интегральные критерии.	5
Защита курсовой работы		**50**
12	Полнота выполнения графической части	15
13	Полнота и качество оформления пояснительной записки	5
14	Умение студента ориентироваться в теоретическом материале выполненной работы, защищать полученные результаты	25
Общая оценка		**100**

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Гаврилов А. Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы): учебное пособие — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 244 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/50645.html	1
2	Федосенков Б. А. Теория автоматического управления: современные разделы теории управления. Учебное пособие— Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 153 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61292.html	1
Дополнительная литература			
1.	Глазырин Г. В. Теория автоматического регулирования : учебное пособие / Г. В. Глазырин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 168 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45443.html	1
2	Пищухина, Т. А. Теория автоматического управления. Часть 1 : учебно-методическое пособие. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 94 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71333.html	1

3	Тяжев А. И. Теория автоматического управления : учебник / А. И. Тяжев. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информа-тики, 2016. — 164 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71889.html	1
4	Федотов А.В. Основы теории автоматического управления: учебное пособие/ А.В.Федотов.-2-е изд.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа,2019.-278 с..	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83344.html	1
5	Жмудь В.А. Системы автоматического управления. Новые концепции и структуры регуляторов: учебник/В.А. Жмудь, Л. Димитров, Я. Носек. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа,2019.-157 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80291.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Зарипова Р.Н Теория автоматического управления: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория автоматического управления» для бакалавров направления подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.03.04 - «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2019.-48с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
2	Зарипова Р.Н., Теория автоматического управления: Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Теория автоматического управления» для бакалавров направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
3.	Зарипова Р.Н., Теория автоматического управления: Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Теория автоматического управления» для бакалавров направления подготовки	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

	15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.		

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Курсовая работа по дисциплине «Теория автоматического управления» – самостоятельная учебная работа по приобретению практических навыков в области исследования САР с ПИ- регулятором, используя знания, полученные при изучении общетехнических дисциплин. Тема курсовой работы и исходные данные для его выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе 6 семестра. У каждого обучающегося–индивидуальный вариант. В процессе выполнения курсовой работы проводятся групповые и индивидуальные консультации. На кафедре представлен для общего обозрения график выполнения курсовой работы. Итоговая оценка за курсовую работу выставляется после проведения его защиты у руководителя курсовой работы.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение практических задач;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41910231430208307 84	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Программное обеспечение Matlab	Академическая (локальная), бессрочная	№2017.54528 от 25.10.2017г.
9	Moodle	свободно-распространяющаяся	
10	7-Zip архиватор	(свободно распространяемое ПО)	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Теория автоматического управления» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-216 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQ MW612 3.Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-207 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2.Проектор NEC 3.Экран проекционный 4.Принтер Pantum P2207
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-204 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютеризированный лабораторный стенд «Основы теории автоматического управления» .Ноутбук LenovoIdeaPad B5080, Китай 2016г. 2. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 3. Проектор NEC 4. Экран проекционный 5. Принтер Pantum P2207
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор NEC 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-205, (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций)	1.Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2.Проектор NEC 3.Экран проекционный 4.Принтер Pantum P2207

6.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-206, (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp. 2. Проектор NEC. 3. Экран проекционный. 4. Принтер Pantum P22076.

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, направленность(профиль) программы «Управление и информатика в технических системах».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«Теория автоматического управления»

Направление подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность (профиль) программы «Управление и информатика в технических системах»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1 Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	**знать:** - основные понятия и определения теории управления -принципы регулирования и управления **уметь:** - совершенствовать системы управления **владеть:** - навыками применения ТАУ;	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 5-10 Коллоквиум по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-10 Лабораторные работы по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** Курсовая работа Экзамен
ОПК – 2 Способностью выявлять естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	**знать:** -математическое описание технологических процессов - типовые воздействия; **уметь:** -оценивать устойчивость систем автоматического регулирования; **владеть:** -навыками решения задач возникающих в инженерной практике и численными методами их решений;	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 5-10 Коллоквиум по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-10 Лабораторные работы по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** Курсовая работа Экзамен
ПК-2 Готовностью проводить вычислительные эксперименты с использованием	**знать:** - модели технологических объектов; -свойства объектов и регуляторов **уметь:**	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 5-10

стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	- производить расчет переходных процессов в динамических системах; -производить настройку регулятора; **владеть:** -навыками работы со стандартными программными средствами для определения характеристик систем	Коллоквиум по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-10 Лабораторные работы по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** Курсовая работа Экзамен
ПК-5 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации	**знать:** - методы анализа и синтеза систем; - типовые звенья систем управления; -классификацию систем и их характеристики **уметь:** - оценивать качество регулирования; -синтезировать корректирующие звенья с целью повышения качества регулирования. **владеть:** -способностью анализа при решении профессиональных задач.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 5-10 Коллоквиум по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-10 Лабораторные работы по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** Курсовая работа Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.Б.14.** Дисциплина «Теория автоматического управления» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04–Управление в технических системах, направленность(профиль) программы: – Управление и информатика в технических системах Осваивается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **10** ЗЕ. Часов по учебному плану: **360**ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции **70**ч.; - практические занятия **35** ч.; - лабораторные работы **36**ч.; - КСР **6** ч. Контроль 72ч. Самостоятельная работа **141** ч.
Изучаемые темы (разделы)	**Семестр 5** Тема 1. Введение в ТАУ Тема 2. Линейные системы. Объекты и регуляторы Тема 3. Линейные системы. Звенья САУ Тема 4. Линейные системы. Анализ устойчивости и качества линейных систем **Семестр 6**

	Тема 5. Системы с переменными параметрами Тема 6. Системы запаздывания Тема 7. Импульсные системы Тема 8. Нелинейные системы Тема 9. Инвариантные системы Тема 10. Оптимальные системы
Форма промежуточной аттестации	**Экзамен** в 5,6 семестре; **курсовая работа** в 6 семестре.

Приложение 2

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

_____

«___» _____ 20__г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.14
«ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность (профиль) программы «Управление и информатика в технических системах»

на 20___/20___ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры:_____

(наименование кафедры)

протокол № _____от "_____" _____ 20___г.

Зав. кафедрой:

_____ _____ _____

(ученая степень, ученое звание) *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*