МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф.Иванов
(подпись) (ФИО)
«24» 06 2019 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.04

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки: 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»
Направленность (профиль) программы: Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Х.У. Богданов Л.Г. Тугашова Р.Н. Зарипова		21.06.2019г. 21.06.2019г. 21.06.2019г.
Рецензент	И.П. Ситдикова		21.06.2019г.
И.о. заведующего обеспечивающей (выпускающей) кафедрой автоматизации и информационных технологий	Р.Р. Ахметзянов		21.06.2019г.

Альметьевск, 2019г.

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 программного обеспечения
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 **«Современные проблемы теории управления»** разработана доцентом кафедры автоматизации и информационных технологий **Богдановым Х.У.**, старшим преподавателем **Тугашовой Л.Г.,** старшим преподавателем **Зариповой Р.Н.**

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-3 способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием	**знать:** – принципы управления, методы математического описания современных систем управления и исследования их устойчивости и качества процесса управления; **уметь:** – решать проектные задачи с использованием методических и нормативных документов; **владеть:** – математическим аппаратом для исследования систем с учетом технической документации в области автоматизации и управления технологическими процессами.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 Лабораторные работы по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Экзамен
ОПК-4 способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	**знать:** - перечень документов, необходимых для подачи заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами; **уметь:** - составить заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами; **владеть:** - навыками обзора, обработки и анализа научно-технической	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3

	информации, необходимой для составления заявок на изобретения и промышленные образцы по определенной тематике; - навыками патентного поиска; - знаниями правил оформления при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	
ПК-15 способностью 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.	**знать:** – метод пространства состояний; – теоретические основы построения современных систем управления; **уметь:** – разрабатывать теоретические модели с применением современных методов наблюдения и управления, позволяющие определять качественные показатели переходных процессов и корректировать систему управления; **владеть:** – приемами анализа и синтеза систем управления на основе современных методов теории управления.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 Лабораторные работы по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Экзамен

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

Дисциплина «Современные проблемы теории управления» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, профиль – Автоматизация технологических процессов и производств – Б1.Б.04.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

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 6 зачетных единиц, 216 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции – 18 часов;

- практические занятия – 36 часов;
- лабораторные занятия – 36 часов;
- КСР – 4 часа.

Самостоятельная работа – 86 часов.

Контроль (экзамен) – 36 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 1 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

Тематический план дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Исследование систем с помощью переменных состояния.	1	6	12	12	1	30
2.	Тема 2. Методы синтеза линейных систем управления.	1	6	12	12	1	30
3.	Тема 3. Понятие устойчивости нелинейных систем.	1	6	12	12	2	26
Итого:			**18**	**36**	**36**	**4**	**86**

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 1.1.			
Тема 1. Исследование систем с помощью переменных состояния. – 30 ч.			
Лекция 1. Представления динамических систем в векторно-матричной форме.	*2ч.*	«*мозговой штурм* »	ОПК-3, ПК-15, ОПК-4
Лекция 2. Описание линейных стационарных систем в пространстве состояний.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15, ОПК-4
Практическое занятие 1. САУ.	*2ч.*	«*групповое обсуждение* »	ОПК-3, ПК-15
Практические занятие 2. Представления динамики объекта в векторно-матричной форме.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 3.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15

Операторная форма записи линейных систем.			
Практическое занятие 4. Операторная форма записи линейных систем (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 5. Уравнение состояния линейных стационарных систем, передаточная функция.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 6. Уравнение состояния линейных стационарных систем, передаточная функция (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лекция 3. Управляемость и наблюдаемость линейных систем с постоянными параметрами.	*2ч.*	«*мозговой штурм* »	ОПК-3, ПК-15, ОПК-4
Лабораторная работа 1. Представление систем в переменных состояния в Matlab.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 2. Составление матриц пространства состояний по передаточной функции.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 3. Эквивалентные варианты составления матриц пространства состояний.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 4. Извлечение линейных систем в пространстве состояний из моделей Simulink.	*2ч.*	*«круглый стол»*	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 5. Анализ линейных систем в Matlab.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 6. Наблюдаемость и управляемость в Matlab.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Тема 2. Методы синтеза линейных систем управления. – 30 ч.			
Лекция 4. Решение линейных уравнений состояния.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15, ОПК-4
Лекция 5. Наблюдатели. Модальное управление.	*2ч.*	-	ОПК-3, ОПК-4, ПК-15
Лекция 6. Уравнения состояния системы для случая нескольких входов и выходов.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15, ОПК-4
Практическое занятие 7.	*2ч.*	«*групповое обсуждение*»	ОПК-3, ПК-15

Уравнения состояния линейных систем с переменными параметрами .			
Практическое занятие 8. Уравнения состояния линейных систем с переменными параметрами (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 9. Уравнения состояния линейных систем с переменными параметрами (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 10. Уравнения состояния систем для случая нескольких входов и выходов.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 11. Уравнения состояния систем для случая нескольких входов и выходов (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 12. Уравнения состояния систем для случая нескольких входов и выходов (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 7. Линейные MIMO-модели в Matlab.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 8. Линейные MIMO-модели в Matlab (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 9. Виды соединений динамических звеньев в Matlab .	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 10. Виды соединений динамических звеньев в Matlab (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 11. Современные методы синтеза систем регулирования в Matlab, параметры настройки регуляторов.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 12. Современные методы синтеза систем регулирования в Matlab, параметры настройки регуляторов (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Дисциплинарный модуль 1.2.			
Тема 3. Понятие устойчивости нелинейных систем. – 30 ч.			
Лекция 7. Нелинейные САУ. Исследование устойчивости методом Ляпунова.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15, ОПК-4

Лекция 8. Исследование абсолютной устойчивости.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15, ОПК-4
Лекция 9. Метод гармонического баланса.	*2 ч.*	-	ОПК-3, ОПК-4, ПК-15
Практическое занятие 13. Решение линейных уравнений состояния. Определение переходной матрицы линейной стационарной системы.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 14. Решение линейных уравнений состояния. Определение переходной матрицы линейной стационарной системы (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 15. Решение линейных уравнений состояния. Определение переходной матрицы линейной стационарной системы (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 16. Передаточная функция линейных стационарных систем. Управляемость и наблюдаемость линейных систем с постоянными параметрами.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 17. Передаточная функция линейных стационарных систем. Управляемость и наблюдаемость линейных систем с постоянными параметрами (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Практическое занятие 18. Передаточная функция линейных стационарных систем. Управляемость и наблюдаемость линейных систем с постоянными параметрами (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 13. Исследование нелинейных систем в Matlab.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 14. Построение фазовых портретов нелинейных систем.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 15. Линеаризация по обратной связи. Исследование	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15

автоколебаний методом гармонической линеаризации.			
Лабораторная работа 16. Исследование автоколебаний методом гармонической линеаризации (продолжение).	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 17. Изучение основных команд программного пакета Control System.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15
Лабораторная работа 18. Временной и частотный анализ САР в среде Control System Toolbox.	*2ч.*	-	ОПК-3, ПК-15

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 «Современные проблемы теории управления» приведены в методических указаниях:

Богданов Х.У., Абдулкина Н.В., Горшкова К.Л., Орехова Л.Г. Современные проблемы теории управления: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Современные проблемы теории управления» для магистров направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016. – 40с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Современные проблемы теории 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, 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 также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается	Фонд тестовых заданий

		специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	
3	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			
4	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Проводится в виде компьютерного тестирования.	Перечень вопросов к экзамену

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-3** способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием	**знать:** – принципы управления, методы математического описания современных систем управления и исследования их устойчивости и качества процесса управления;	Сформированные систематические представления о принципах управления, методах математического описания современных систем управления и исследования их устойчивости и качества процесса управления;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах управления, методах математического описания современных систем управления и исследования их устойчивости и качества процесса управления;	Неполные представления о принципах управления, методах математического описания современных систем управления и исследования их устойчивости и качества процесса управления;	Фрагментарные представления о принципах управления, методах математического описания современных систем управления и исследования их устойчивости и качества процесса управления;
		уметь: – решать проектные задачи с использованием методических и нормативных документов;	Сформированное умение решать проектные задачи с использованием методических и нормативных документов;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать проектные задачи с использованием методических и нормативных документов;	В целом успешное, но не систематическое умение решать проектные задачи с использованием методических и нормативных документов;	Фрагментарное умение решать проектные задачи с использованием методических и нормативных документов;
		владеть: – математическим аппаратом для исследования систем с учетом технической документации в области	Успешное и систематическое владение математическим аппаратом для исследования систем с	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения математическим аппаратом для	В целом успешное, но не систематическое владение математическим аппаратом для исследования систем с	Фрагментарное владение математическим аппаратом для исследования систем с учетом

		автоматизации и управления технологическими процессами.	учетом технической документации в области автоматизации и управления технологическими процессами.	исследования систем с учетом технической документации в области автоматизации и управления технологическими процессами.	учетом технической документации в области автоматизации и управления технологическими процессами.	технической документации в области автоматизации и управления технологическими процессами.
2	**ОПК-4** способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	**знать:** - перечень документов, необходимых для подачи заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;	Сформированные систематические представления о перечне документов, необходимых для подачи заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о перечне документов, необходимых для подачи заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;	Неполные представления о перечне документов, необходимых для подачи заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;	Фрагментарные представления о перечне документов, необходимых для подачи заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;
		уметь: - составить заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;	Сформированное умение составить заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умения составить заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;	В целом успешное, но не систематическое умение составить заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;	Фрагментарное умение составить заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами;

		владеть: - навыками обзора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для составления заявок на изобретения и промышленные образцы по определенной тематике; - навыками патентного поиска; - знаниями правил оформления при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	Успешное и систематическое владение навыками обзора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для составления заявок на изобретения и промышленные образцы по определенной тематике; навыками патентного поиска; знаниями правил оформления при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками обзора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для составления заявок на изобретения и промышленные образцы по определенной тематике; навыками патентного поиска; знаниями правил оформления при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обзора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для составления заявок на изобретения и промышленные образцы по определенной тематике; навыками патентного поиска; знаниями правил оформления при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	Фрагментарное владение навыками обзора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для составления заявок на изобретения и промышленные образцы по определенной тематике; навыками патентного поиска; знаниями правил оформления при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.
3	**ПК-15** способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля,	**знать:** – метод пространства состояний; – теоретические основы построения современных систем управления;	Сформированные систематические представления о методе пространства состояний; теоретических основах построения современных систем управления;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методе пространства состояний; теоретических основах построения современных систем управления;	Неполные представления о методе пространства состояний; теоретических основах построения современных систем управления;	Фрагментарные представления о методе пространства состояний; теоретических основах построения современных систем управления;
		уметь: – разрабатывать теоретические модели с применением	Сформированное умение разрабатывать теоретические модели с применением	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать теоретические модели	Фрагментарное умение разрабатывать теоретические

	диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов.	современных методов наблюдения и управления, позволяющие определять качественные показатели переходных процессов и корректировать систему управления;	современных методов наблюдения и управления, позволяющие определять качественные показатели переходных процессов и корректировать систему управления;	разрабатывать теоретические модели с применением современных методов наблюдения и управления, позволяющие определять качественные показатели переходных процессов и корректировать систему управления;	с применением современных методов наблюдения и управления, позволяющие определять качественные показатели переходных процессов и корректировать систему управления;	модели с применением современных методов наблюдения и управления, позволяющие определять качественные показатели переходных процессов и корректировать систему управления;
		владеть: приемами анализа и синтеза систем управления на основе современных методов теории управления.	Успешное и систематическое владение приемами анализа и синтеза систем управления на основе современных методов теории управления.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами анализа и синтеза систем управления на основе современных методов теории управления.	В целом успешное, но не систематическое владение приемами анализа и синтеза систем управления на основе современных методов теории управления.	Фрагментарное владение приемами анализа и синтеза систем управления на основе современных методов теории управления.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

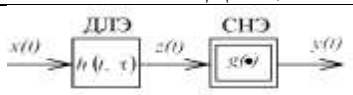
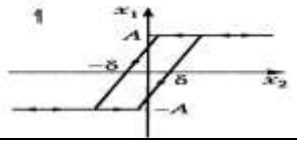
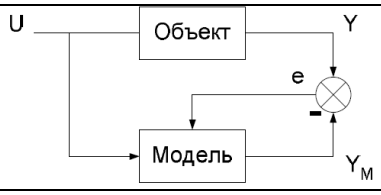
Тестирование компьютерное по дисциплине «Современные проблемы теории управления» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

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
Дисциплинарный модуль 1.1.				
ОПК-3	Какие из характеристик принадлежит апериодическому звену?	$L(\omega) = -20 * \lg\sqrt{1+T^2*\omega^2}$ $\varphi(\omega) = -arctg(\omega T)$	$L(\omega) = \frac{-20 * \lg 1}{\sqrt{1+T^2*\omega^2}}$, $\varphi(\omega) = arctg(\omega T)$	$L(\omega) = -\frac{20 * \lg 1}{\sqrt{1+T^2*\omega^2}}$, $\varphi(\omega) = arctg(-\omega T)$
ОПК-4	К устройствам как объектам изобретения относятся	конструкции	изделия	способы
ПК-15	В уравнении $\dot{\hat{x}} = A\hat{x} + Bu + L(\hat{y} - y)$ разность $\hat{y} - y$ называется	отклонением	невязкой	помехой
	Из дифференциального уравнения можно перейти	К передаточной функции	К модели *«State-Space»*	*К модели ARMAX*
Дисциплинарный модуль 1.2.				
ОПК-3		Модель Гаммерштейна	Модель Винера	Модель Гаммерштейна – Винера
ОПК-4		люфт	гистерезис	Звено с насыщением
ПК-15	$\frac{dx}{dt} = Ax + Bu,$ $y = Cx + Du,$	Непрерывная модель в пространстве состояния	Дискретная модель в пространстве состояния	Модель «вход-выход»
		Итерационная схема	Явная схема	Неявная схема

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. 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.

6.3.2.2. 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.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример 1.

Тема: «Линейные MIMO-модели в Matlab».

Задание:

- изучить способы представления матричной передаточной функции MIMO-объекта в Matlab по примерам;
- Изучить команды impulse (sys,t), step(sys, t), lsim(sys,u,t).

Примерные вопросы к защите (ПК-15)

1. Приведите расшифровку MIMO-модели.
2. Перечислите команды для описания MIMO-систем в Matlab.
3. Объясните, как перейти из одной формы задания (описания) в другую?
4. Покажите на примере назначение и объясните синтаксис команды impulse (sys, t).
5. Покажите на примере назначение и объясните синтаксис команды step (sys, t).

6. Покажите на примере назначение и объясните синтаксис команды lsim (sys, u, t).

Пример 2.

Тема: «Исследование вынужденных колебаний в нелинейной системе».

Цель работы: наблюдение вынужденных колебаний нелинейной системы, скачка колебаний, качественный анализ условий скачка.

Задание: Собрать схему колебательной системы в Simulink. Исследовать и получить зависимости сначала для схемы без нелинейного элемента, затем – с добавлением нелинейного элемента.

Примерные вопросы к защите (ОПК-3, ОПК-4)

1. Какой нелинейный элемент использовался в схеме?
2. В чем состоит влияние нелинейного элемента?
3. Объясните назначение каждого функционального блока в схеме колебательной системы с нелинейностью.
4. Постройте график сигнала на выходе нелинейного элемента. Какой он формы?
5. Какую форму имеет зависимость амплитуды на выходе от амплитуды генератора (входа)?
6. Что такое скачкообразный резонанс?

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

Тугашова Л.Г. Современные проблемы теории управления: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Современные проблемы теории управления» для магистров направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 60с.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. 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.

6.3.3.2. 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).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Практическое занятие 2. Представления динамики объекта в векторно-матричной форме.

Задание: научиться определять статическую передаточную функцию типовых динамических звеньев и строить характеристики.

Примерные вопросы к защите (ОПК-3, ОПК-4):

1. Перечислите основные типовые динамические звенья.
2. Охарактеризуйте интегрирующее звено.
3. Приведите примеры объектов, которые описываются апериодическим звеном.
4. Дайте определение переходной характеристике.
5. Как построить АЧХ?

Практическое занятие 4. Операторная форма записи линейных систем (продолжение).

Задание: научиться подбирать параметры.

Примерные вопросы к защите (ПК-15):

1. Для чего применяется последовательная коррекция?
2. Как выбирается корректирующее устройство?
3. Какие звенья могут использоваться в качестве корректирующих?
4. Какие параметры являются основными?
5. На что влияет параметр *K*?

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в методических указаниях:

Богданов Х.У., Абдулкина Н.В., Горшкова К.Л., Орехова Л.Г. Современные проблемы теории управления: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Современные проблемы теории управления» для магистров направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016. – 40с.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Экзаменационный тест состоит из 20-40 вопросов, которые генерируются автоматической тестирующей системой персонально в случайном порядке и содержат вопросы по всему перечню тем дисциплины в соответствующем семестре. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. 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.

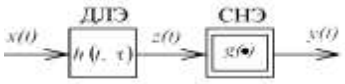
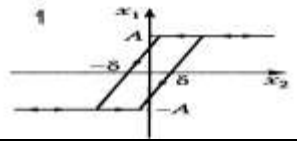
6.3.4.3. Содержание оценочного средства.

№	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-3	ПК-15	ОПК-4
1.	Линейные и нелинейные системы управления, структурные схемы.		+	
2.	Понятие устойчивости и оптимальности в линейных и нелинейных системах.	+		

3.	Роль вычислительных машин в практике проектирования систем управления. Патентный поиск.			+
4.	Представления динамики системы в векторно-матричной форме.		+	
5.	Уравнения состояния линейных систем с переменными параметрами.		+	
6.	Уравнения состояния системы для случая нескольких входов и выходов.		+	
7.	Решение линейных уравнений состояния.		+	
8.	Управляемость и наблюдаемость линейных систем с постоянными параметрами.		+	
9.	Управляемость и наблюдаемость линейных систем с постоянными параметрами.		+	
10.	Наблюдатели. Фильтр Калмана.		+	
11.	Наблюдатели неполного порядка.		+	
12.	Модальное управление.		+	
13.	Синтез систем с модальным управлением.		+	
14.	Движения автономных нелинейных систем.	+		
15.	Построения фазовых траекторий.	+		
16.	Определения времени протекания переходных процессов по фазовым траекториям.	+		
17.	Устойчивость в малом (по Ляпунову) автономных нелинейных систем.	+		
18.	Чувствительность и анализ ошибок.	+		
19.	Устойчивость траекторий систем. Равномерная асимптотическая устойчивость.	+		
20.	Метод гармонической линеаризации для систем управления однозначными нелинейностями.	+		
21.	Запас по амплитуде в нелинейной системе и его применение в задачах автоматизации.	+		
22.	Системы управления нелинейными корректирующими устройствами.	+		
23.	Точные методы анализа нелинейных систем.	+		
24.	Частотный критерий Попова и его развитие.	+		
25.	Условия асимптотической устойчивости в целом.	+		
26.	Преобразование сдвига полюсов и нулей.	+		

Образец тестового задания

Код компетенции	**Тестовые вопросы**	**Варианты ответов**		
		1	**2**	**3**
ОПК-3	Какие из характеристик принадлежит апериодическому звену?	$L(\omega) = -20 * \lg\sqrt{1+T^2*\omega^2}$ $\varphi(\omega) = -arctg(\omega T)$	$L(\omega) = \frac{-20 * \lg 1}{\sqrt{1+T^2*\omega^2}}$, $\varphi(\omega) = arctg(\omega T)$	$L(\omega) = -\frac{20 * \lg 1}{\sqrt{1+T^2*\omega^2}}$, $\varphi(\omega) = arctg(-\omega T)$
	Функции создания моделей стационарных систем в виде модели переменных состояния	zpk	tf	ss

ПК-15	В уравнении $\dot{\hat{x}} = A\hat{x} + Bu + L(\hat{y} - y)$ разность $\hat{y} - y$ называется	отклонением	невязкой	помехой
	Из дифференциального уравнения можно перейти	К передаточной функции	К модели *«State-Space»*	*К модели ARMAX*
ОПК-3		Модель Гаммерштейна	Модель Винера	Модель Гаммерштейна – Винера
		люфт	гистерезис	Звено с насыщением
ПК-15	$\frac{dx}{dt} = Ax + Bu,$ $y = Cx + Du,$	Непрерывная модель в пространстве состояния	Дискретная модель в пространстве состояния	Модель «вход-выход»
ОПК-4	На этапе тематического поиска патентной информации принято использовать _____	терминологические словари	справочники	алфавитно-предметный указатель МПК

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 текущих и промежуточных контролей 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 «Современные проблемы теории управления» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в 1 семестре.

Дисциплинарный модуль	**ДМ1.1**	**ДМ1.2**
Текущий контроль (лабораторные работы и практические задачи)	16-28	7-12
Текущий контроль (тестирование)	6-10	6-10
Общее количество баллов	**22-38**	**13-22**
Итоговый балл:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 1.1.

№ п/п	**Виды работ**	**Максимальный балл**
	Текущий контроль	
1	**Практическое занятие 1.** САУ.	1
2	**Практические занятие 2.** Представления динамики объекта в векторно-матричной форме.	1
3	**Практическое занятие 3.** Операторная форма записи линейных систем.	1
4	**Практическое занятие 4.** Операторная форма записи линейных систем (продолжение).	1
5	**Практическое занятие 5.** Уравнение состояния линейных стационарных систем, передаточная функция.	1
6	**Практическое занятие 6.** Уравнение состояния линейных стационарных систем, передаточная функция (продолжение).	1
7	**Практическое занятие 7.** Уравнения состояния линейных систем с переменными параметрами.	1
8	**Практическое занятие 8.** Уравнения состояния линейных систем с переменными параметрами (продолжение).	1

9	**Практическое занятие 9.** Уравнения состояния линейных систем с переменными параметрами (продолжение).	1
10	**Практическое занятие 10.** Уравнения состояния систем для случая нескольких входов и выходов.	1
11	**Практическое занятие 11.** Уравнения состояния систем для случая нескольких входов и выходов (продолжение).	1
12	**Практическое занятие 12.** Уравнения состояния систем для случая нескольких входов и выходов (продолжение).	2
13	**Лабораторная работа 1.** Представление систем в переменных состояния в Matlab.	1
14	**Лабораторная работа 2.** Составление матриц пространства состояний по передаточной функции.	1
15	**Лабораторная работа 3.** Эквивалентные варианты составления матриц пространства состояний.	1
16	**Лабораторная работа 4.** Извлечение линейных систем в пространстве состояний из моделей Simulink.	1
17	**Лабораторная работа 5.** Анализ линейных систем в Matlab.	1
18	**Лабораторная работа 6.** Наблюдаемость и управляемость в Matlab.	1
19	**Лабораторная работа 7.** Линейные MIMO-модели в Matlab.	1
20	**Лабораторная работа 8.** Линейные MIMO-модели в Matlab (продолжение).	2
21	**Лабораторная работа 9.** Виды соединений динамических звеньев в Matlab .	1
22	**Лабораторная работа 10.** Виды соединений динамических звеньев в Matlab (продолжение).	1
23	**Лабораторная работа 11.** Современные методы синтеза систем регулирования в Matlab, параметры настройки регуляторов.	2
24	**Лабораторная работа 12.** Современные методы синтеза систем регулирования в Matlab, параметры настройки регуляторов (продолжение).	2
Итого:		**28**
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 1.1	10
Итого по ДМ1.1:		**38**

Дисциплинарный модуль 1.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	**Практическое занятие 13.** Решение линейных уравнений состояния. Определение переходной матрицы линейной стационарной системы.	1
2	**Практическое занятие 14.** Решение линейных уравнений состояния. Определение переходной матрицы линейной стационарной системы (продолжение).	1
3	**Практическое занятие 15.** Решение линейных уравнений состояния. Определение переходной матрицы линейной стационарной системы (продолжение).	1

4	**Практическое занятие 16.** Передаточная функция линейных стационарных систем. Управляемость и наблюдаемость линейных систем с постоянными параметрами.	1
5	**Практическое занятие 17.** Передаточная функция линейных стационарных систем. Управляемость и наблюдаемость линейных систем с постоянными параметрами (продолжение).	1
6	**Практическое занятие 18.** Передаточная функция линейных стационарных систем. Управляемость и наблюдаемость линейных систем с постоянными параметрами (продолжение).	1
7	**Лабораторная работа 13.** Исследование нелинейных систем в Matlab.	1
8	**Лабораторная работа 14.** Построение фазовых портретов нелинейных систем.	1
9	**Лабораторная работа 15.** Линеаризация по обратной связи. Исследование автоколебаний методом гармонической линеаризации.	1
10	**Лабораторная работа 16.** Исследование автоколебаний методом гармонической линеаризации (продолжение).	1
11	**Лабораторная работа 17.** Изучение основных команд программного пакета Control System.	1
12	**Лабораторная работа 18.** Временной и частотный анализ САР в среде Control System Toolbox.	1
Итого:		**12**
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 1.2	10
Итого по ДМ1.2:		**22**

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 кафедры 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 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств по дисциплине «Современные проблемы теории управления» предусмотрен **экзамен в 1 семестре.**

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

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.

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

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.	Ушаков А.В. Современная теория управления. Дополнительные главы [Электронный ресурс]: учебное пособие для университетов/ Ушаков А.В., Вундер (Полинова) Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015.— 186 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68128.html	1
2.	Федосенков Б.А. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]: современные разделы теории управления. Учебное пособие/ Федосенков Б.А.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 153 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61292.html	1
3.	Нос О.В. Теория автоматического управления. Теория управления особыми линейными и нелинейными непрерывными системами	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98820.html	1

	[Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нос О.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019.— 166 с.		
Дополнительная литература			
1.	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
2.	Пупков К.А., Егупов Г.Д. Методы классической и современной теории автоматического управления. Учебник в 5-и т.; 2-е изд., т. 1, перераб. и доп. МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004.	Библиотека АГНИ, учебный корпус В, 20 экз.	1
Учебно-методические издания			
1.	Тугашова Л.Г. Современные проблемы теории управления: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Современные проблемы теории управления» для магистров направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 60с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Богданов Х.У., Абдулкина Н.В., Горшкова К.Л., Орехова Л.Г. Современные проблемы теории управления: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Современные проблемы теории управления» для магистров направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016. – 40с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
5	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, изученной на занятии.

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;
- 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.

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

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office ProfessionalPlus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№591/BP00181210-CT от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система»	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014 г.	
8	Программное обеспечение Matlab	Академическая (локальная), бессрочная	№2017.54528 от 25.10.2017г.

9	7-Zip File Manager	свободно распространяемое ПО

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

Освоение дисциплины «Современные проблемы теории 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-206 (для проведения занятий лекционного типа, занятий практического и лабораторного типа, 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
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный класс (для проведения занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 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.

*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 зачета или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

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

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

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность (профиль) программы «Автоматизация технологических процессов и производств».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«Современные проблемы теории управления»

Направление подготовки: 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) программы: «Автоматизация технологических процессов и производств»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-3 способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием	**знать:** – принципы управления, методы математического описания современных систем управления и исследования их устойчивости и качества процесса управления; **уметь:** – решать проектные задачи с использованием методических и нормативных документов; **владеть:** – математическим аппаратом для исследования систем с учетом технической документации в области автоматизации и управления технологическими процессами.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 Лабораторные работы по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Экзамен
ОПК-4 способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	**знать:** - перечень документов, необходимых для подачи заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами; **уметь:** - составить заявки на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами; **владеть:**	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3

	- навыками обзора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для составления заявок на изобретения и промышленные образцы по определенной тематике; - навыками патентного поиска; - знаниями правил оформления при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	
ПК-15 способностью 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.	**знать:** – метод пространства состояний; – теоретические основы построения современных систем управления; **уметь:** – разрабатывать теоретические модели с применением современных методов наблюдения и управления, позволяющие определять качественные показатели переходных процессов и корректировать систему управления; **владеть:** – приемами анализа и синтеза систем управления на основе современных методов теории управления.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 Лабораторные работы по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.Б.04 Дисциплина «Современные проблемы теории управления» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **6** ЗЕ. Часов по учебному плану: **216** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции – 18 часов; - практические занятия – 36 часов; - лабораторные занятия – 36 часов; - КСР – 4 часа. Самостоятельная работа – 86 часов. Контроль (экзамен) – 36 часов.

Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Исследование систем с помощью переменных состояния. Тема 2. Методы синтеза линейных систем управления. Тема 3. Понятие устойчивости нелинейных систем.
Форма промежуточной аттестации	**Экзамен** в 1 семестре.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ

_____ _____
(подпись) *(И.О. Фамилия)*
«___» _____ 20___г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.04

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки: 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) программы: Автоматизация технологических процессов и производств

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация и информационные технологии»
(наименование кафедры)

протокол № _____от "____" _____ 20___г.

Заведующий кафедрой:

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