МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оптимальные и адаптивные системы управления сложными объектами (ГПО-4)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	20	20	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	22	22	часов
4	Самостоятельная работа	190	190	часов
5	Всего (без экзамена)	212	212	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 1
Зачет: 8 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 46493

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от «31» 8 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. КСУП	_____	Е. А. Потапова
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	Н. Ю. Хабибулина

Согласована на портале № 46493

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины Оптимальные и адаптивные системы управления сложными объектами (ГПО-4) в рамках группового проектного обучения является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

Получение готовности участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

Получение готовности к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство

Получение готовности к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления

Получение способностью организовывать работу малых групп исполнителей

1.2. Задачи дисциплины

– Формирование знаний, умений, навыков и компетенций студентов при построении математических моделей сложных технических объектов; исследовании и разработке методов и алгоритмов проектирования оптимальных и адаптивных систем управления технических объектов различного назначения;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Оптимальные и адаптивные системы управления сложными объектами (ГПО-4)» (Б1.В.ДВ.8.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Прикладные методы системного анализа (ГПО-3), Программирование, Программная инженерия и технология (ГПО-2), Управление проектами (ГПО-1).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

– ПК-8 готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;

– ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;

– ПК-19 способностью организовывать работу малых групп исполнителей;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** цели и задачи группового проектного обучения; основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО;

– **уметь** работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности;

– **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполнении проекта.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Контактная работа (всего)	22	22
Самостоятельная работа под руководством	20	20

Согласована на портале № 46493

преподавателя (СРП)		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	190	190
Подготовка к контрольным работам	66	66
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	82	82
Подготовка и написание отчета по практике	22	22
Представление отчета по практике к защите	20	20
Всего (без экзамена)	212	212
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Определение целей и задач этапа проекта	2	2	20	22	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	4		28	32	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	4		40	44	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	4		40	44	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
5 Составление отчета	2		42	44	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
6 Защита отчета о выполнении проекта (рецензирование отчета)	4		20	24	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
Итого за семестр	20	2	190	212	
Итого	20	2	190	212	

Согласована на портале № 46493

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Определение целей и задач этапа проекта. Критерии сложной и большой системы. Методы исследования сложной системы	2	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
	Итого	2	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. Понятие оптимальной системы управления сложной системы. Цели построения оптимальной модели управления. Алгоритмы построения оптимальной системы управления. Проблемы оптимизации и методы синтеза оптимальных систем управления	4	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
	Итого	4	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. Понятие адаптивной системы управления сложной системы. История развития. Классификация адаптивных систем.	4	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
	Итого	4	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. Алгоритмы построения адаптивной системы управления. Проблемы адаптации и методы синтеза адаптивных систем управления	4	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
	Итого	4	
5 Составление отчета	Составление отчета по ГПО, правила и содержание	2	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
	Итого	2	
6 Защита отчета о выполнении проекта (рецензирование отчета)	Презентация результатов, полученных в ходе выполнения проекта	4	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
	Итого	4	
Итого за семестр		20	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Согласована на портале № 46493

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Прикладные методы системного анализа (ГПО-3)	+	+	+	+	+	+
2 Программирование			+	+	+	
3 Программная инженерия и технология (ГПО-2)	+	+	+	+	+	+
4 Управление проектами (ГПО-1)	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по ГПО, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-8	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по ГПО, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-10	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по ГПО, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-19	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по ГПО, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа	2	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

Согласована на портале № 46493

таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8	Зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест
	Подготовка к контрольным работам	10		
	Итого	20		
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8	Зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест
	Подготовка к контрольным работам	16		
	Итого	28		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8	Зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест
	Подготовка к контрольным работам	20		
	Итого	40		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8	Зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест
	Подготовка к контрольным работам	20		
	Итого	40		
5 Составление отчета	Подготовка и написание отчета по практике	22	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8	Зачет, Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20		
	Итого	42		
6 Защита отчета о выполнении проекта (рецензирование отчета)	Представление отчета по практике к защите	20	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8	Зачет, Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест
	Итого	20		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-10, ПК-19, ПК-3, ПК-8	Контрольная работа
Итого за семестр		190		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет

Согласована на портале № 46493

Итого	194		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Певзнер, Л.Д. Теория систем управления [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Д. Певзнер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 424 с.(доступ из личного кабинета студента) — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68469 (дата обращения: 18.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Гриценко, Ю.Б. Системы реального времени [Электронный ресурс] / Ю.Б. Гриценко. — Электрон. дан. — Москва [Электронный ресурс]: ТУСУР, 2009. — 263 с. — (доступ из личного кабинета студента) — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/11805 (дата обращения: 18.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Потапова Е.А. Методические указания по изучению дисциплин группового проектного обучения. Для лабораторных и самостоятельных работ для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Е. А. Потапова, Ю. А. Шурыгин. – Томск [Электронный ресурс]: ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 18.09.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. American Mathematical Society: www.ams.org
2. Copyright for Librarians: cyber.law.harvard.edu
3. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
4. IEEE Xplore: www.ieeexplore.ieee.org
5. IOP Journals-Institute of Physics: www.iop.org
6. Nano: nano.nature.com
7. Nature: www.nature.com

Согласована на портале № 46493

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа)
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звуко-

Согласована на портале № 46493

усиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Разделение систем на стационарные и нестационарные относится к классификации по
1)поведению во времени;
2) целям;
3)информационному ресурсному обеспечению;
4)типам переменных.

2. Какие из свойств объекта включать в модель, а какие нет, зависит от
1) способа реализации модели;
2) целей моделирования;
3) сложности объекта;
4) условий применения модели.

3. Описание системы в виде конечного автомата возможно, если переменные в системе
1) непрерывные
2) дискретные по времени
3) дискретные по величине
4) дискретные по времени и по величине

4. Матрица соединений автомата с m входными, k выходными и n внутренними переменными имеет размерность
1) m×m
2) n×n
3) k×k
4) m×n

5. Сколько вершин у графа, описывающего автомат, у которого входной алфавит состоит из k, выходной – из m, а алфавит состояний – из n букв?
1) k
2) m
3) n
4) k+m

6. У какого автомата – Мили или Мура возможности по переработке дискретной информации больше?
1) равные возможности

Согласована на портале № 46493

2) у автомата Мили
3) у автомата Мура.

7. Эквивалентные автоматы – это автоматы,
1) у которых совпадают входные и выходные алфавиты
2) у которых совпадают входные и выходные алфавиты, а также алфавиты внутренних состояний.
3) которые реализуют одно и то же автоматное отображение
4) у которых совпадают входные алфавиты

8. Регулярные события – это события
1) повторяющиеся
2)бесконечные
3) периодические
4) в которых есть только операции объединения, конкатенации и итерации.

9. Минимальный комбинационный автомат с тремя входами и двумя выходами имеет состояний
1) 1
2) 2
3) 3
4) 5.

10. Минимальный автомат – это автомат, у которого
1) наименьшее число входов;
2) наименьшее число внутренних состояний;
3) наименьшее число выходов;
4) минимальное число элементов, из которых автомат состоит.

11. Какая типовая задача управления реализуется в автоматическом манипуляторе, используемом для раскроя листового металла?
1) программное управление;
2) стабилизации;
3) слежения;
4) финитное управление.

12. Каков характер изменения во времени задающего воздействия у следящей системы?
1) неизменная во времени величина;
2) изменяемая во времени по заранее неизвестному закону величина;
3) изменяемая во времени по заранее известному закону величина;
4) нарастающая с течением времени величина

13. Что называется передаточной функцией линейной стационарной обыкновенной непрерывной системы с одним входом и одним выходом?
1) отношение выходного сигнала к входному,
2) отношение выходного сигнала к входному при нулевых начальных условиях,
3) отношение изображения по Лапласу выходного сигнала к изображению по Лапласу входного сигнала при нулевых начальных условиях,
4) отношение изображения по Лапласу выходного сигнала к изображению по Лапласу входного сигнала.

14. Об устойчивости каких систем (замкнутых или разомкнутых) судят по амплитудно-

Согласована на портале № 46493

фазовой частотной характеристике разомкнутой системы, используя критерий Найквиста?

1) разомкнутых
2) замкнутых с отрицательной обратной связью
3) замкнутых с положительной обратной связью
4) и разомкнутых и замкнутых.

15. Какой эффект обычно стремятся получить в системе автоматического регулирования за счет включения в алгоритм ПИД-регулятора интегральной составляющей?

1) повысить статическую точность
2) повысить динамическую точность
3) улучшить качество переходных процессов
4) повысить быстродействие системы.

16. В корневых критериях качества степень устойчивости η определяет

1) быстродействие системы
2) запасы устойчивости
3) точность
4) перерегулирование.

17. При синтезе системы методом логарифмических характеристик какое из условий является основным при формировании высокочастотной части желаемой ЛАЧХ синтезируемой системы?

1) обеспечение требований по быстродействию
2) обеспечение требований по перерегулированию
3) обеспечение требований по точности
4) максимальная простота корректирующего устройства.

18. Подзапрос, возвращающий одиночное значение, называется

A. Одиночным
B. Скалярным
C. Агрегированным
D. Нормализованным

19. Под каким наклоном рекомендуется проводить среднечастотный участок желаемой ЛАЧХ системы автоматического регулирования в разомкнутом состоянии?

1) -20 дБ/дек
2) -40 дБ/дек
3) +40 дБ/дек
4) +20 дБ/дек.

20. Об устойчивости каких систем (замкнутых или разомкнутых) судят по амплитудно-фазовой частотной характеристике разомкнутой системы, используя критерий Найквиста?

1) разомкнутых
2) замкнутых с отрицательной обратной связью
3) замкнутых с положительной обратной связью
4) и разомкнутых и замкнутых.

14.1.2. Темы проектов ГПО

Темы проектов ГПО определяются руководителями в зависимости от существующих потребностей в научных разработках.

14.1.3. Зачёт

Зачет проставляется по результатам рецензии на отчет по ГПО.

Согласована на портале № 46493

14.1.4. Темы контрольных работ

1.Критерии сложной и большой системы.
2. Распределенные информационные системы
3. Методы исследования сложной системы
4. Цели построения оптимальной модели управления.
5. Алгоритмы построения оптимальной системы управления
6. Логическая, продукционная и фреймовая модели представления знаний, семантические сети.
7. Искусственный интеллект: основные понятия.
8. Классификация вычислительных сетей и средства передачи данных.
9. Экспертные системы: базовая структура, типы и инструментальные средства разработки.
10.Проблемы оптимизации и методы синтеза оптимальных систем управления

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями	Решение дистанционных тестов,	Преимущественно дистанционными

Согласована на портале № 46493

опорно-двигательного аппарата	контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 46493