

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА:

решением Учёного совета СамГУПС
протокол №27 от 22.02.17г.

в составе основной профессиональной
образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:

решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС № 39 от 05.03.18г.

решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС № 50 от 27.03.19г.

решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС № 59 от 25.02.20г.

решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС № от г.

Теория систем и системный анализ
рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра **Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте**

Направление подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность
(профиль)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины **2 ЗЕТ**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины: изучение современной методологии анализа сложных объектов любой природы, основанной на их содержательном и формальном представлении в виде систем с помощью физико-математических методов, теории управления, основных законов естественнонаучных дисциплин и умение оформлять результаты исследования в виде статей, докладов научно-технические отчеты и презентаций.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ДПК-1: способностью оформлять результаты исследования в виде статей и докладов, а также готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы

Знать:

Уровень 1 (базовый)	Информационные источники поиска, сбора, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования
Уровень 2 (продвинутый)	Социальные, экономические и правовые характеристики используемой в исследовании информации.
Уровень 3 (высокий)	Уровень достоверности эмпирической информации и возможность ее публичной легализации в интересах общества и государства.

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	Подготавливать обзоры, отчетов и научных публикаций в соответствии дисциплинарным стандартам, социальной значимости. Оценивать достоверность информации.
Уровень 2 (продвинутый)	Соблюдать требования информационной безопасности, авторского права, общественного интереса и государственной тайны.
Уровень 3 (высокий)	Пользоваться информационными базами в анализе проблем и современных методах исследования.

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	Методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
Уровень 2 (продвинутый)	Способами и приемами обеспечения информационной безопасности.
Уровень 3 (высокий)	Нормативными характеристиками государственной тайны и иными критериями доступа и открытости информации.

ДПК-4: способностью применять методы математики, физики, теории управления, теории и технологии программирования, используя основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1 (базовый)	Определения, теоремы, подходы к решению задач из основных разделов высшей математики, теории вероятностей и математической статистики.
Уровень 2 (продвинутый)	Современное состояние и направления развития вычислительной техники, основные подходы к применению информационных технологий.
Уровень 3 (высокий)	Основные методы и модели прикладной статистики, применяемые в системном анализе.

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	Применять основы автоматизации решения задач вычислительного характера в области системного анализа.
Уровень 2 (продвинутый)	Использовать современные информационные технологии для создания баз данных, проведения компьютеризованных опросов, презентации целей и результатов проектной
Уровень 3 (высокий)	Оценивать применимость средств формального представления для различных типов данных в системном анализе.

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	Навыками практического использования базовых знаний и методов математики и естественных наук.
Уровень 2 (продвинутый)	Методы математического анализа и моделирования сложных систем, использовать средства дескриптивной статистики.
Уровень 3 (высокий)	Навыками научного анализа сложных систем, основными подходами к статистическому выводу.

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные методы математики, физики, теории управления для представления сложных объектов и процессов в виде определенных системных направлений;

Уметь:

-осуществлять анализ и синтез сложных систем, системный подход, системные исследования многоаспектных взаимоотношений объекта с внешней средой

Владеть:

Оформлением результатов исследования сложных объектов и процессов в виде статей, докладов, презентации, результатов выполненных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.05.02	Теория систем и системный анализ	ДПК-1, 4
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.В.ДВ.06.01	Планирование и организация эксперимента (ПОЭ)	ДПК-3, 4
Б1.В.ДВ.12.01	Численные методы и теория оптимизации (ЧМТО)	ДПК-4; ОПК-2
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.В. 12	Системы реального времени (СРВ)	ДПК-2; ОК-7; ПК-2
2.4 Последующие дисциплины		
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ДПК-1; ДПК-2; ДПК-3; ДПК-4; ДПК-5; ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-2; ПК-3

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ
-------------------------------	--------------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																						Итого		
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10						
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД			
Контактная работа:														36	36									36	36
<i>Лекции</i>														18	18									18	18
<i>Лабораторные</i>														18	18									18	18
<i>Практические</i>																									
<i>Консультации</i>																									
<i>Инд. работа</i>																									
Контроль																									
Сам. работа														36	36									36	36
ИТОГО														72	72									72	72

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	7	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)
С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак.часов	Форма занятия
1	Раздел 1. Основные понятия и методы системного анализа.							
1.1	Системный подход – методология научного познания, объективный принцип анализа и синтеза систем.	Лек	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2.,		
1.2	Система и элементы. Исследование изоморфизма системных понятий, законов и моделей различных областей науки. Числовые системы.	Лек	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2.,		
1.3	Простота – цель научного объяснения сложных явлений в сложных системах.	Лаб	7/4	1	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1		
1.4	Принцип намеренно неполного знания	Лаб	7/4	1	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1		
1.5	Масштаб сложности системного анализа	Лаб	7/4	1	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1		
2	Раздел 2. Глобальная цель системного анализа.							
2.1	Анализ систем. Суть анализа – разделение системы на части, представление сложности системы в виде совокупности более простых компонент.	Лек	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2.		
2.2	Синтез – процесс, обратный анализу. Синтетическое мышление как процесс объяснения поведения системы, как единого целого.	Лек	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2.,		
2.3	Модель как нечто образцовое или идеальное. Символизм модели. Абстрактные модели.	Лаб	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1		
2.4	Аксиоматические модели. Полнота аксиоматического моделирования.	Лаб	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1		
2.5	Стратегия моделирования	Лаб	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1		
3	Раздел 3. Основные признаки целостности системы.							
3.1	Главный признак целостности системы – наличие интегративного, коллективного качества образующих компонентов системы, морфологическое, предметное, компонентное рассмотрение особенностей системы как целостного объекта. /Лек/	Лек	7/4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.1., Л1.2.		

3.2	Целостная система – система целесообразная. Целеустремленность системы – стремление к достижению определенной цели. Цель – важнейший системообразующий фактор. Цель как функция системы. Функция как способы достижения цели. Системно-функциональный подход.	Лек	7/4	2	ДПК-1,4	Л2.1 Э1 Э2 Э3		
3.3	Матричные модели. Стратегия. Результаты.	Лаб	7/4	2	ДПК-1,4	Л2.1 Э1 Э2 Э3		
3.4	Групповое представление системных действий.	Лаб	7/4	2	ДПК-1,4	Л2.1		
3.5	Системные связи.	Лаб	7/4	2	ДПК-1,4	Л2.1 Э1 Э2 Э3		
4	Раздел 4. Модели систем.							
4.1	Понятие модели – любая другая система, обладающая той же формальной структурой, обеспечивающей соответствие моделированию. Замещение объекта оригинала с помощью объекта модели. Классификация моделей.	Лек	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2.,		
4.2	Модель системы на уровне «входов-выходов», модель системы с выделением управляемым и управляющей части. Статические и динамические модели, детерминированные и вероятностные модели, аналитические и численные модели.	Лек	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2.,		
4.3	Конструктивное представление сложных технических систем с помощью шкалы сложности и теории физико-математического подобия.	Лек	7/4	2	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1		
4.4	Система поиска информации.	Лаб	7/4	1	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1 Э1 Э2 Э3		
4.5	Совместные синергетические действия.	Лаб	7/4	1	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1 Э1 Э2 Э3		
4.6	Следящие системы. Система программного урегулирования. Адаптивные системы. Согласованность моделируемых действий – представлений. Координация задач системного анализа.	Лаб	7/4	1	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1 Э1 Э2 Э3		
4.7	Подготовка к лекциям	Ср	7/4	9	ДПК-1,4	Л2.1 Э1 Э2 Э3		
4.8	Подготовка к лабораторным работам	Ср	7/4	18	ДПК-1,4	Л2.1 Э1 Э2 Э3		
4.9	Подготовка к зачету.	Ср	7/4	9	ДПК-1,4	Л1.1., Л1.2., Л2.1 Э1 Э2 Э3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля		
		Отчет по выполнению лабораторных работ	Тестовые задания	Зачет
ДПК-1	знает	+	+	+
	умеет	+	+	+
	владеет	+	+	+
ДПК-4	знает	+	+	+
	умеет	+	+	+
	владеет	+	+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по выполнению лабораторных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия и методы системного анализа
2. Модель макроэкономической системы Харрода.
3. Закономерности их функционирования и развития.
4. Основные структурно-логические элементы системного анализа.
5. Виды производственных функций.
6. Метод динамического программирования.
7. Переходные процессы. Принцип обратной связи.
8. Управляемость, достижимость, устойчивость.
9. «Мозговой штурм», как метод генерации идей. Метод сценариев, метод экспертных оценок, метод дерева целей.
10. Матричные и сетевые методы.
11. Элементы теории адаптивных систем.
12. Метод производственной функции в экономической теории систем.
13. Метод динамики средних.
14. Игровые методы принятия решений.
15. Метод сетевого планирования.
16. Модель стабильно работающего предприятия. Финансовые планы и их оптимизация.
17. Графический и аналитический методы оптимального по прибыли и рентабельности инвестирования.
18. Динамическая трендовая модель стабильно работающего предприятия.

19. Метод наименьших квадратов для оценки параметров работы предприятия.
20. Аналитическая оптимизация финансовых планов предприятия.
21. Создание совместных предприятий. Параметры производственной деятельности.
22. Инвестирование как средства конкурентной борьбы.
23. Системный анализ спроса на продукцию предприятия.
24. Фундаментальный и технический анализ спроса на продукцию предприятия.
25. Индикаторы, осцилляторы. Динамический технический анализ.
26. Теория циклов.
27. Ценообразование и форма производственной функции.
28. Система пороговых производственных параметров и их распределения.
29. Кривые спроса на продукцию предприятия.
30. Принципы оптимального ценообразования.
31. Информационный подход к анализу систем.
32. Дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе;
33. Принципы системности и комплексности; принцип моделирования; типы шкал.
34. Определение цели; закономерности целеобразования.
35. Виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны).
36. Методики анализа целей и функций систем управления.
37. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение.
38. Функционирование систем в условиях неопределенности.
39. Системное описание экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей; понятие имитационного моделирования экономических процессов.
40. Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы.
41. Методы организации сложных экспертиз. Анализ информационных ресурсов.
42. Развитие систем организационного управления.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам». Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет». Зачет может проводиться в форме устного ответа на вопросы. При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Волкова, В. Н.	Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавриата	Москва : Юрайт, 2015	5
Л1.2	Вдовин, В. М.	Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров. -	Москва : Дашков и К, 2014	Электронный ресурс

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин	Системный анализ в управлении [Текст] : учеб. пособие для вузов.	М. : Финансы и статистика, 2003.	10

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Дистанционные образовательные ресурсы СамГУПС	http://do.samgups.ru/moodle/
Э2	Информационные аспекты системного анализа	http://economy.mari.ru/test/lect2/lec4.html
Э3	Материалы для подготовки студентов по системному анализу	http://ich.tsu.ru/~ptara/course/sa/index.html

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные работы; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Размещение учебных материалов в разделе «Теория систем и системный анализ» системы обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	АИС ДО MOODLE
8.1.2	Программные пакеты MATLAB, SIMULINK, MATCAD
8.1.3	Сайт СамГУПС (www.samgups.ru)
8.1.4	«Лань» - электронная библиотечная система (ЭБС)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория и аудитория для проведения лабораторных занятий оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося, современные компьютеры с лицензионным программным обеспечением.