



УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом
Высшей школы сервиса
Протокол № 1 от «16» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Б.О.16 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В СЕРВИСЕ

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки: 43.03.01 Сервис
направленность (профиль): Геоинформационный сервис
Квалификация: бакалавр

Разработчик (и):

должность	ученая степень и звание, ФИО
Доцент высшей школы сервиса	кандидат технических наук Александров Е.Б.

Рабочая программа согласована и одобрена директором ОПОП:

должность	ученая степень и звание, ФИО
Директор высшей школы сервиса	кандидат технических наук, доцент Сумзина Л.В.



1. Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Дисциплина «Системный анализ в сервисе» является обязательной частью программы бакалавриата по направлению подготовки 43.03.01 Сервис, профилю Геоинформационный сервис.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением основ системного подхода и их применения к построению и функционирования систем сервиса, в том числе с изучением методологических принципов их анализа и синтеза, применением изученных закономерностей для выработки системных подходов при решении поставленных задач сферы сервиса.

Дисциплина направлена на формирование следующей универсальной компетенций выпускника:

УК-1 - Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; в части индикаторов достижения компетенции УК-1.1. (Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи), УК-1.2. (Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов).

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестов и выполнения задания по построению компьютерных моделей, контроль самостоятельной работы в форме устных и письменных опросов, презентаций, дискуссий, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, продолжительностью один семестр на 2 курсе (3 семестр) очной формы обучения, на 2 и 3 семестрах заочной формы обучения и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекция с мультимедийными презентациями, практические занятия в форме интерактивного практического занятия с использованием компьютерной техники, работа над групповыми проектами, самостоятельная работа обучающихся, групповые консультации.

Программой дисциплины для очной формы обучения предусмотрены лекционные занятия – 16 часов, практические работы – 36 часов, самостоятельная работа студента – 88 часов, консультации – 2 часа и промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре – 2 часа.



Для заочной формы обучения дисциплина реализуется на 1 и 2 курсе во 2 и 3 семестрах.

Программой дисциплины для заочной формы обучения предусмотрены:

Во 2 семестре лекционные занятия – 2 часа, самостоятельная работа студента – 34 часа.

В 3 семестре лекционные занятия – 2 часа, практические работы – 6 часов, самостоятельная работа студента – 96 часов, консультации – 2 часа и промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре – 2 часа.

Целью изучения дисциплины «Системный анализ в сервисе» является рассмотрение основ системного подхода к построению и функционированию систем сервиса, в том числе рассмотрение методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений.

Задачи дисциплины «Системный анализ в сервисе»: получение студентами знаний в области теоретических и методологических основ системного анализа и навыков применения системного подхода для решения поставленных задач сферы сервиса.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ пп	Индекс компетенции, индикатора	Планируемые результаты обучения (компетенции, индикатора)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП:

Дисциплина «Системный анализ в сервисе» является обязательной частью программы бакалавриата по направлению подготовки 43.03.01 Сервис, профилю Геинформационный сервис.



Дисциплина «Системный анализ в сервисе» формирует часть компетенции УК-1 - Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Данная компетенция начинает формироваться при изучении дисциплины «Философия» и прохождении учебной практики, продолжает формироваться в дисциплинах «Сервис объектов профессиональной деятельности» или «Проектирование предприятий сервиса». Заканчивается формирование данной компетенции при выполнении и защита выпускной квалификационной работы.

4. 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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4/144 зачетных единиц/ акад. часов.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Для очной формы обучения:

№ п/п	Виды учебной деятельности	Всего	Семестры
			3
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем	56	56
	в том числе:	-	-
1.1	Занятия лекционного типа	16	16
1.2	Занятия семинарского типа, в том числе:	36	36
	Семинары	-	-
	Лабораторные работы	-	-
	Практические занятия	36	36
1.3	Консультации	2	2
1.4	Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	2 экзамен	2 экзамен
2	Самостоятельная работа обучающихся	88	88
3	Общая трудоемкость час	144	144
	з.е.	4	4

Для заочной формы обучения:

№	Виды учебной деятельности		Семестры
---	---------------------------	--	----------



п/п		Всего	2	3
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем	14	2	12
	в том числе:	-		-
1.1	Занятия лекционного типа	4	2	2
1.2	Занятия семинарского типа, в том числе:	6		6
	Семинары	-		-
	Лабораторные работы	-		-
	Практические занятия	6		6
1.3	Консультации	2		2
1.4	Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	2		2 экзамен
2	Самостоятельная работа обучающихся	130	34	96
3	Общая трудоемкость час	144	36	108
	з.е.	4	1	3



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

Для очной формы обучения:

Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
		Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРО, академических часов	Форма проведения СРО
		Занятия лекционного типа, академических часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, академических часов	Форма проведения практического занятия	Консультации, академических часов	Форма проведения консультации		
Основы системного анализа в сервисе	Сущность системного анализа в сервисе. Определение системы	2	мультимедийная презентация лекционного материала	4	устный опрос по контрольным вопросам, дискуссия			10	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела с использованием учебно-методического обеспечения, указанного в пункте 6. Подготовка к текущему
	Основные свойства и структура системы	2	мультимедийная презентация лекционного материала	4	письменный опрос по контрольным вопросам			10	



Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
		Контактная работа обучающихся с преподавателем								
		Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часо	Форма проведения практического занятия	Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов		
									контролю.	
Принципы, структура и методология системного анализа в сервисе	Принципы и структура системного анализа в сервисе	2	мультимедийная презентация лекционного материала	4	устный групповой опрос по контрольным вопросам, дискуссия			10	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела с использованием учебно-методического обеспечения, указанного в пункте 6. Подготовка к текущему контролю.	
	Процедуры и методы системного анализа в сервисе	2	мультимедийная презентация лекционного материала	4	групповые мини-презентации по контрольным вопросам, дискуссия			10		
Модели систем сферы	Понятие, функции и	2	мультимедийная	4	устный опрос по			10	Самостоятельное	



Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
		Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРО, академических часов	Форма проведения СРО
		Занятия лекционного типа, академических часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, академических часов	Форма проведения практического занятия	Консультации, академических часов	Форма проведения консультации		
сервиса	классификация видов моделирования систем в сфере сервиса		презентация лекционного материала		контрольным вопросам, дискуссия				изучение отдельных тем раздела с использованием учебно-методического обеспечения, указанного в пункте 6. Подготовка к текущему контролю.
	Принципы и подходы к построению математических моделей в сфере сервиса. Оптимизационные модели сложных систем	2	мультимедийная презентация лекционного материала	4	письменный опрос по контрольным вопросам, групповые мини-презентации моделей сервисных организаций, дискуссия			10	



Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
		Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
		Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия	Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации		
Компьютерное моделирование в системном анализе	Принципы и подходы к построению компьютерных моделей в сфере сервиса	2	мультимедийная презентация лекционного материала	4	интерактивное практическое занятие с использованием программного обеспечения	1	интерактивная консультация с использованием программного обеспечения	14	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела с использованием учебно-методического обеспечения, указанного в пункте б. Подготовка к текущему контролю.
	Этапы построения компьютерных моделей в сфере сервиса	2	мультимедийная презентация лекционного материала	8	интерактивное практическое занятие с использованием программного обеспечения	1	интерактивная консультация с использованием программного обеспечения	14	
Промежуточная аттестация – экзамен 2 часа									



Для заочной формы обучения:

Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
		Контактная работа обучающихся с преподавателем								
		Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия	Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации			
2 семестр										
Основы системного анализа в сервисе	Сущность системного анализа в сервисе. Определение системы	1	мультимедийная презентация лекционного материала						17	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела с использованием учебно-методического обеспечения, указанного в пункте 6. Подготовка к текущему контролю.
	Основные свойства и структура системы	1	мультимедийная презентация лекционного материала						17	
3 семестр										



Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
		Контактная работа обучающихся с преподавателем								
		Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия	Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации			
Принципы, структура и методология системного анализа в сервисе	Принципы и структура системного анализа в сервисе							15	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела с использованием учебно-методического обеспечения, указанного в пункте 6. Подготовка к текущему контролю.	
	Процедуры и методы системного анализа в сервисе							15		
Модели систем сферы сервиса	Понятие, функции и классификация видов моделирования систем							13	Самостоятельное изучение отдельных тем	



Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
		Контактная работа обучающихся с преподавателем								
		Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия	Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации			
	в сфере сервиса									раздела с использованием учебно-методического обеспечения, указанного в пункте б. Подготовка к текущему контролю.
	Принципы и подходы к построению математических моделей в сфере сервиса. Оптимизационные модели сложных систем							13		
Компьютерное моделирование в системном анализе	Принципы и подходы к построению компьютерных моделей в сфере сервиса	1	мультимедийная презентация лекционного материала	2	интерактивное практическое занятие с использованием программного	1	интерактивная консультация с использованием программного обеспечения	20		Самостоятельное изучение отдельных тем раздела с использованием учебно-



Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
		Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
		Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часо	Форма проведения практического занятия	Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации		
					обеспечения				
	Этапы построения компьютерных моделей в сфере сервиса	1	мультимедийная презентация лекционного материала	4	интерактивное практическое занятие с использованием программного обеспечения	1	интерактивная консультация с использованием программного обеспечения	20	методического обеспечения, указанного в пункте 6. Подготовка к текущему контролю.
	Промежуточная аттестация – экзамен 2 часа								



6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся очной формы используют следующее учебно-методическое обеспечение:

№ п/п	Тема, трудоемкость в академических часах	Учебно-методическое обеспечение
1	Сущность системного анализа в сервисе. Определение системы, 10 академических часов.	1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с. (http://znanium.com/catalog/product/538715). 2. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 366 с. (http://znanium.com/catalog/product/544591). 3. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотров Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284).
2	Основные свойства и структура системы, 10 академических часов.	1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с. (http://znanium.com/catalog/product/538715). 2. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 366 с. (http://znanium.com/catalog/product/544591). 3. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотров Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284).
3	Принципы и структура системного анализа в сервисе, 10 академических часов.	1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с. (http://znanium.com/catalog/product/538715). 2. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 366 с. (http://znanium.com/catalog/product/544591). 3. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотров Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284).
4	Процедуры и методы системного анализа в сервисе, 10 академических часов.	1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с. (http://znanium.com/catalog/product/538715). 2. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотров Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284). 3. Теория систем и системный анализ / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 644 с.: (http://znanium.com/catalog/product/415155).



5	Понятие, функции и классификация видов моделирования систем в сфере сервиса, 10 acad.ч.	1. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284).
6	Принципы и подходы к построению математических моделей в сфере сервиса. Оптимизационные модели сложных систем, 10 acad.ч.	1. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284). 2. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: (http://znanium.com/catalog/product/555214). 3. Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. - ISBN 5-9221-0636-8.
7	Принципы и подходы к построению компьютерных моделей в сфере сервиса, 14 acad.ч.	1. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: (http://znanium.com/catalog/product/555214). 2. Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. - ISBN 5-9221-0636-8. (http://znanium.com/catalog/product/410759). 3. Проектирование и 3D-моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3 : учеб. пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев [и др.]. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 183 с. (http://znanium.com/catalog/product/1007406).
8	Этапы построения компьютерных моделей в сфере сервиса, 14 acad.ч.	1. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: (http://znanium.com/catalog/product/555214). 2. Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. - ISBN 5-9221-0636-8. (http://znanium.com/catalog/product/410759). 3. Проектирование и 3D-моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3 : учеб. пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев [и др.]. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 183 с. (http://znanium.com/catalog/product/1007406).



Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся заочной формы используют следующее учебно-методическое обеспечение:

№ п/п	Тема, трудоемкость в акад.ч.	Учебно-методическое обеспечение
1	Сущность системного анализа в сервисе. Определение системы, 17 акад.ч.	1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с. (http://znanium.com/catalog/product/538715). 2. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 366 с. (http://znanium.com/catalog/product/544591). 3. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284).
2	Основные свойства и структура системы, 17 акад.ч.	1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с. (http://znanium.com/catalog/product/538715). 2. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 366 с. (http://znanium.com/catalog/product/544591). 3. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284).
3	Принципы и структура системного анализа в сервисе, 15 акад.ч.	1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с. (http://znanium.com/catalog/product/538715). 2. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 366 с. (http://znanium.com/catalog/product/544591). 3. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284).
4	Процедуры и методы системного анализа в сервисе, 15 акад.ч.	1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с. (http://znanium.com/catalog/product/538715). 2. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284). 3. Теория систем и системный анализ / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 644 с.: (http://znanium.com/catalog/product/415155).
5	Понятие, функции и классификация видов	1. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы



	моделирования систем в сфере сервиса, 13 acad.ч.	студентов / Смотровая Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284).
6	Принципы и подходы к построению математических моделей в сфере сервиса. Оптимизационные модели сложных систем, 13 acad.ч.	1. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотровая Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (http://znanium.com/catalog/product/615284). 2. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: (http://znanium.com/catalog/product/555214). 3. Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. - ISBN 5-9221-0636-8.
7	Принципы и подходы к построению компьютерных моделей в сфере сервиса, 20 acad.ч.	1. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: (http://znanium.com/catalog/product/555214). 2. Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. - ISBN 5-9221-0636-8. (http://znanium.com/catalog/product/410759). 3. Проектирование и 3D-моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3 : учеб. пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев [и др.]. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 183 с. (http://znanium.com/catalog/product/1007406).
8	Этапы построения компьютерных моделей в сфере сервиса, 20 acad.ч.	1. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: (http://znanium.com/catalog/product/555214). 2. Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. - ISBN 5-9221-0636-8. (http://znanium.com/catalog/product/410759). 3. Проектирование и 3D-моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3 : учеб. пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев [и др.]. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 183 с. (http://znanium.com/catalog/product/1007406).

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

№ п.п.	Индекс компетенции, индикатора	Содержание компетенции, индикатора	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции, индикатора	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, индикатора обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
		УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Основы системного анализа в сервисе. Принципы, структура и методология системного анализа в сервисе Модели систем сферы сервиса	Типовую структуру задачи и возможные варианты реализации этой структуры; знает различные типологии задач, понимает классификационные признаки, лежащие в основе этих типологий; осознает особенности решения задач различных типов	Анализировать задачу, выделять условие и задание (вопрос), соотносить предложенную задачу с тем или иным известным типом, определять необходимые для решения задачи знания, умения, дополнительные сведения	При выполнении самостоятельно формулирует и анализирует научную задачу, выделяет ее содержательные части и этапы реализации.
		УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Компьютерное моделирование в системном анализе	Источники информации, требуемой для решения поставленной задачи	Использовать различные типы поисковых запросов	Способностью поиска информации

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результат обучения по дисциплине	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Этап освоения компетенции
Знание основ системного анализа в сервисе, принципов, структуры и методологии системного	Тестирование. Устные и письменные опросы.	Студент продемонстрировал знание основ системного анализа в сервисе,	Закрепление способности поиск, критический



<p>анализа в сервисе, понятий, функции и классификации видов моделирования систем в сфере сервиса, принципов и подходов к построению математических и компьютерных моделей в сфере сервиса и этапов их построения. Умение изучать объект исследования как систему, использовать принципы и методы системного анализа, использовать принципы и подходы к построению математических и компьютерных моделей сервисных организаций и технических объектов сферы сервиса. Владение приемами изучения системных свойств объектов, технологией системного изучения объектов и процессов, навыками применения методов системного анализа, навыками построения математических и компьютерных моделей сервисных организаций и технических объектов сферы сервиса</p>	<p>Групповые мини-презентации моделей сервисных организаций. Математические и компьютерные модели.</p>	<p>принципов, структуры и методологии системного анализа в сервисе, понятий, функции и классификации видов моделирования систем в сфере сервиса, принципов и подходов к построению математических и компьютерных моделей в сфере сервиса и этапов их построения. Студент демонстрирует умение изучать объект исследования как систему, использовать принципы и методы системного анализа, использовать принципы и подходы к построению математических и компьютерных моделей сервисных организаций и технических объектов сферы сервиса. Студент демонстрирует владение приемами изучения системных свойств объектов, технологией системного изучения объектов и процессов, навыками применения методов системного анализа, навыками построения математических и компьютерных моделей сервисных организаций и технических объектов сферы сервиса</p>	<p>анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>
--	--	--	--

Критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации



Контроль промежуточной успеваемости студентов по дисциплине строится на бально-рейтинговой системе и заключается в суммировании баллов, полученных студентом по результатам текущего контроля и итоговой работы.

Текущий контроль реализуется в формах тестирования, оценки качества и активности работы на практических занятиях, анализа добросовестности и самостоятельности решения задач, посещаемости занятий и т.д. В семестре по дисциплине устанавливается мероприятия текущего контроля успеваемости (4 «контрольных точки»). Выполнение всех заданий текущего контроля является обязательным для студента и является основанием для допуска к промежуточной аттестации.

К критериям выставления рейтинговых оценок текущего контроля относятся:

Основные критерии:

- оценка текущей успеваемости по итогам работы на практических занятиях;
- оценки за письменные работы (доклады, решение задач и др.);
- оценки текущей успеваемости по итогам интерактивных форм практических занятий (дискуссии, построение компьютерных моделей и др.);
- посещение учебных занятий.

Дополнительные критерии:

- активность на лекциях и практических занятиях, интерес к изучаемому предмету;
- владение компьютерными методами изучения предмета, умение готовить презентации для конференций, использование Интернета, профессиональных баз данных при подготовке к занятиям и написании письменных работ;
- обязательное посещение учебных занятий;
- оценка самостоятельной работы студента;
- участие студента в работе организуемых институтами круглых столов, конференций и пр.;
- общий уровень культуры, эрудиция в области проблем сферы сервиса.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В соответствии с Положением «о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата и программам магистратуры, реализуемым по федеральным государственным образовательным стандартам» рейтинговая оценка студентов по каждой учебной дисциплине независимо от ее общей трудоемкости, определяется по 100-балльной шкале в каждом семестре. Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля рекомендуется устанавливать в следующем соотношении:

Посещаемость – посещение занятий лекционного типа (за исключением поточных) и занятий семинарского типа оценивается накопительно следующим образом: максимальное количество баллов, отводимых на учет посещаемости (30 баллов), делится на количество лекций (за исключением поточных) и практических занятий по дисциплине. Полученное значение определяет количество баллов, набираемых студентом за посещение одного занятия. По решению Ученого совета Высшей школы сервиса посещаемость учебных занятий может не учитываться при оценивании результатов освоения дисциплин.

Успеваемость – оценка успеваемости выставляется за выполнение заданий текущего контроля по дисциплине. Как правило, в семестре 4 мероприятия текущего контроля (4 «контрольных точки»), причем выполнение всех 4 заданий текущего контроля является обязательным для студента. При обнаружении преподавателем в выполненном



студентом задании плагиата данное задание оценивается 0 баллов и считается не выполненным.

Практические занятия (между «контрольными точками») проводятся в активной и интерактивной форме (дискуссии по изученному материалу, презентации изученного материала, построение компьютерных моделей и т.п.), в аудитории или вне аудитории (на выставке, например). Несмотря на то, что преподаватель не оценивает в баллах студента на каждом занятии, в тоже время преподаватель фиксирует активность на занятии и при подведении итогов за семестр начисляет от 0 до 5 рейтинговых бонусных баллов за активность на занятиях.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при выставлении оценки в ходе промежуточной аттестации.

Для допуска к промежуточной аттестации обучающийся должен выполнить все мероприятия текущего контроля по дисциплине (не иметь задолженностей по текущей контролю успеваемости) и набрать в общей сложности не менее 51 балла.

Перевод рейтинговых баллов в итоговую 5 – балльную шкалу оценку осуществляется в соответствии с таблицей.

Баллы за семестр	Баллы за зачет	Баллы за экзамен	Общая сумма баллов	Итоговая оценка
90-100*	0-35	0-35	85-100	5 (отлично), зачет
71-89*	0-35	0-35	71-85	4 (хорошо), зачет
51-70*	0-35	0-35	51-70	3 (удовлетворительно), зачет
50 и менее	Не допуск	Не допуск	50 и менее	2 (неудовлетворительно), незачет

* при условии выполнения всех заданий текущего контроля успеваемости

Виды средств оценивания, применяемых при проведении текущего контроля и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении отдельных форм текущего контроля

Средство оценивания – устный ответ (опрос)

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	<ul style="list-style-type: none">– полно раскрыто содержание материала;– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;– точно используется терминология;– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными	<ul style="list-style-type: none">– Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала,– знание основной и дополнительной литературы;– последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы;– уверенно ориентируется в проблемных ситуациях;– демонстрирует способность применять теоретические знания



	<p>примерами, применять их в новой ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none">– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию	<p>для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;</p> <ul style="list-style-type: none">– подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой
«4»	<ul style="list-style-type: none">– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;– продемонстрировано усвоение основной литературы.– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:<ul style="list-style-type: none">– а) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;– б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;– в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся показывает полное знание– программного материала, основной и– дополнительной литературы;– дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;– правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;– демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
«3»	<ul style="list-style-type: none">– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся показывает знание основного– материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности;



	<p>материала;</p> <ul style="list-style-type: none">– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение основной литературы	<ul style="list-style-type: none">– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения;– не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;– подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне
«2»	<ul style="list-style-type: none">– не раскрыто основное содержание учебного материала;– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.– не сформированы компетенции, умения и навыки.	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине;– не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом;– не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой

оценочная шкала устного ответа

Процентный интервал оценки	оценка
менее 50%	2
51% - 70%	3
71% - 85%	4
86% - 100%	5

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при мозговом штурме в малых группах

Средство оценивания – дискуссия

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при дискуссии

Критерии оценивания	баллы
Студенты продемонстрировали, что усвояемый материал понят	2 – 1 – 0



(приводились доводы, объяснения, доказывающие это)	
Студенты постигли смысл изучаемого материала (могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию)	2 – 1 – 0
Студенты могут согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы	2 – 1 – 0

Кроме того, могут быть дополнительно использованы иные критерии оценивания, такие как *оценка индивидуального вклада в дискуссию*.

Оценка индивидуального вклада в дискуссию

критерии	баллы
<i>Удерживание и наращивание общего содержания дискуссии:</i> <ul style="list-style-type: none">– синтезирует информацию, полученную в процессе коммуникации;– выявляет несущественные замечания, уводящие от предмета обсуждения;– фиксирует возникающие содержательные продвижения или противоречия;– формулирует выводы, создающие новый смысл	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10
<i>Позиция участия в дискуссии:</i> <ul style="list-style-type: none">– ярко и кратко формулирует свою позицию;– использует убедительные аргументы, усиливающие его высказывания;– отслеживает ответы на свои вопросы	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10
<i>Поддержка процесса дискуссии:</i> <ul style="list-style-type: none">– принимает активное участие в обсуждении;– проявляет заинтересованность к мнениям других участников;– формулирует аргументы в поддержку разных позиций;– задает уточняющие вопросы, помогает прояснить позиции;– вовлекает в дискуссию коллег	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Виды средств оценивания, применяемых при проведении промежуточной аттестации и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при их выполнении

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации в форме решения тестовых заданий для экзамена



Критерии оценки	оценка
выполнено верно заданий	«5», если (90 – 100)% правильных ответов
	«4», если (70 – 89)% правильных ответов
	«3», если (50 – 69)% правильных ответов
	«2», если менее 50% правильных ответов

7.3. 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.

Номер недели семестра	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	Вид и содержание контрольного задания	Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи
1	Основы системного анализа в сервисе	Тестовые задания, содержащие вопросы соответствующего раздела дисциплины	20 тестовых заданий В каждом тестовом задании необходимо выбрать один или несколько правильных вариантов ответа. За каждый правильный ответ на поставленный вопрос дается 0,5 баллов. Максимум количество баллов 10 баллов. Сумма баллов – целое число, округление осуществляется в большую сторону. Тестовые задания выполняются на последнем практическом занятии соответствующего раздела дисциплины. Время выполнения 25 мин.
2	Принципы, структура и методология системного анализа в сервисе	Тестовые задания, содержащие вопросы соответствующего раздела дисциплины	20 тестовых заданий В каждом тестовом задании необходимо выбрать один или несколько правильных вариантов ответа. За каждый правильный ответ на поставленный вопрос дается 0,5 баллов. Максимум количество баллов 10 баллов. Сумма баллов – целое число, округление осуществляется в большую сторону. Тестовые



			задания выполняются на последнем практическом занятии соответствующего раздела дисциплины. Время выполнения 25 мин.
3	Модели систем сферы сервиса	Тестовые задания, содержащие вопросы соответствующего раздела дисциплины	11 тестовых заданий В каждом тестовом задании с 1 по 10 необходимо выбрать один или несколько правильных вариантов ответа. За каждый правильный ответ на поставленный вопрос с 1 по 10 дается 0,5 баллов. За правильный ответ на 11 вопрос дается 5 баллов. Максимум количество баллов 10 баллов. Сумма баллов – целое число, округление осуществляется в большую сторону. Тестовые задания выполняются на последнем практическом занятии соответствующего раздела дисциплины. Время выполнения 25 мин.
4	Компьютерное моделирование в системном анализе	Построение компьютерной модели технического объекта сферы сервиса с использованием определенного рабочего программой программного обеспечения	При выполнении задания студент должен показать: знание основ и принципов системного анализа – 5 баллов; знание принципов математического моделирования сложных систем сферы сервиса – 5 баллов; навыки и умения построения математических моделей – 10 баллов; навыки и умения построения компьютерных моделей – 15 баллов. Выполнение задания должно быть завершено на последнем практическом занятии соответствующего раздела дисциплины

Тестовые задания текущего контроля успеваемости («контрольные точки»)

Раздел 1. Основы системного анализа в сервисе (контрольная точка 1)

1. Какая теория использует классическую математику для установления принципов и разработки средств при исследовании систем?

- а) теория ячеек;
- б) классическая теория систем;



- в) теория множеств.
2. При минимизации затрат времени и отсутствии удовлетворительных способов решения применяют:
- а) классическую теорию систем;
 - б) вычислительные машины;
 - в) теорию ячеек.
3. В основе какой теории лежит передача информации между системой и средой, а также управление функциями системы относительно среды?
- а) классическая теория систем;
 - б) теория решений;
 - в) кибернетика.
4. Какая математическая теория изучает условия выбора между альтернативными возможностями:
- а) теория решений;
 - б) теория ячеек;
 - в) теория автоматов.
5. Как называется первая книга по системному анализу, изложенная на русском языке в 1962г.?
- а) «Военная экономика в ядерный век»;
 - б) «Опыт методологии для системотехники»;
 - в) «Системотехника».
6. В настоящее время, наиболее распространенным направлением в системных исследованиях считается системный анализ, основанный на:
- а) только математических методах;
 - б) только логических методах;
 - в) диалектических принципов научного мышления.
7. Подразумевает системный анализ использовать интуицию и мнение экспертов в соответствующих областях?
- а) да;
 - б) нет.
8. Возможно применение системного анализа при отсутствии стандартных решений?
- а) да;
 - б) нет.
9. Завершите цитату Д. Альберта Эйнштейна: «Самое удивительное в этом мире, что он ».
- а) необъятен;
 - б) познаваем; в) благообразен.
10. Завершите цитату Д. Альберта Эйнштейна: «Самое непостижимое в мире – то, что он ».
- а) постижим;
 - б) необъятен;
 - в) неизъясним.
11. Система это:
- а) совокупность элементов, обладающих разнородными свойствами;
 - б) совокупность элементов, где свойство самой системы сводится к сумме свойств ее элементов;



в) совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях между собой и образующих определенную целостность, единство.

12. Системы принято подразделять на:

- а) управляемые и управляющие;
- б) математические и экономические; в) простые и естественные.

3. По важности выполняемых задач системы подразделяют на:

- а) системы верхнего и нижнего уровня;
- б) простые и сложные;
- в) основные и вспомогательные.

14. По виду формализованного аппарата системы классифицируют на:

- а) детерминированные и искусственные;
- б) детерминированные и статистические;
- в) детерминированные и естественные.

15. По отношению системы к человеку системы различают:

- а) естественные, искусственные, смешанные;
- б) технические, биологические, искусственные;
- в) математические, физические, естественные.

16. Под Свойством понимают:

а) сторону объекта, обуславливающую его отличие от других объектов или сходство с ними, проявляющуюся при взаимодействии с другими объектами;

б) сторону объекта, обуславливающую его сходство с другими объектами, проявляющуюся во взаимодействии с элементами подсистем;

в) то, что отражает элемент системы.

7. Структура системы бывает:

- а) последовательная;
- б) обратная;
- в) сложная.

18. Связи между элементами системы могут быть:

- а) внешними и внутренними;
- б) прямыми и обратными;
- в) последовательными и параллельными.

19. Среда это:

- а) то, в чем функционирует система;
- б) совокупность функциональных элементов системы, объединенных связями;
- в) совокупность элементов.

20. Среда классифицируется на:

- а) простую и сложную; управляемую и управляющую;
- в) физическую и абстрактную.

Раздел 2. Принципы, структура и методология системного анализа в сервисе (контрольная точка 2)

1. Принцип это:

а) расположение элементов или групп элементов системы и взаимосвязи между элементами;

б) обобщенные опытные данные, закон явлений, найденный из наблюдений;

в) то, в чем функционирует система.

2. К основным принципам системного анализа не относят:

- а) принцип иерархии;
- б) принцип функциональности;



- в) принцип самостоятельности.
3. Какой принцип системного анализа выражает следующее свойство системы: чем больше размеры системы, тем выше вероятность того, что свойства целого могут сильно отличаться от свойств отдельных частей:
- а) принцип иерархии;
 - б) принцип оптимальности;
 - в) принцип эмерджентности.
4. В переводе с греческого, этот принцип означает «Священная власть»:
- а) принцип формализации;
 - б) принцип иерархии; в) принцип неопределенности.
5. К какому принципу системного анализа относится правило: «Для проведения системного анализа необходимо в первую очередь сформулировать цель исследования?»
- а) принцип иерархии;
 - б) принцип развития;
 - в) принцип конечной цели.
6. Задача декомпозиции означает:
- а) представление системы в виде подсистем, состоящих из более легких элементов;
 - б) нахождение различного рода свойств системы или среды, окружающей систему;
 - в) построить систему по описанию закона преобразования, фактически выполняющую это преобразование по определенному алгоритму.
7. Задача анализа состоит:
- а) в представлении системы в виде подсистем, состоящих из более легких элементов;
 - б) в нахождении различного рода свойств системы или среды, окружающей систему;
 - в) в построении системы, по описанию закона преобразования, фактически выполняющей это преобразование по определенному алгоритму.
8. Задача синтеза системы заключается:
- а) в представлении системы в виде подсистем, состоящих из более легких элементов;
 - б) в нахождении различного рода свойств системы или среды, окружающей систему;
 - в) в построении системы, по описанию закона преобразования, фактически выполняющей это преобразование по определенному алгоритму.
9. «Черный ящик» - это:
- а) термин, используемый для обозначения системы, внутреннее устройство и механизм работы которой очень сложны, неизвестны или неважны в рамках данной задачи;
 - б) система, имеющая «вход» для ввода информации, «выход» для отображения результатов, а также информацию о ее внутреннем строении;
 - в) пространство и время, в котором располагается система.
10. Анализ предыстории, причин развития ситуации, имеющихся тенденций, называется:
- а) морфологический анализ;
 - б) генетический анализ;
 - в) анализ эффективности.
11. Особенностью системного анализа от других системных направлений является:



а) разработка и использование методики, в которой определены этапы системного анализа и методы их выполнения;

б) при разработке вариантов и путей их достижения выбрать наилучший из всех рассмотренных вариантов.

12. Укажите последовательность алгоритма постановки задач системного исследования проблемы:

- а) определение проблематики;
- б) определение критериев;
- в) агрегирование критериев;
- г) построение идеальной системы;
- д) внедрение целей;
- е) постановка проблемы.

13. - это количественное отражение достижения системой поставленных перед ней целей, правило выбора предпочтительного варианта решения из ряда альтернатив.

- а) метод;
- б) критерий;
- в) результат.

14. Структура системы это:

- а) внутренняя форма системы;
- б) то, в чем функционирует система;
- в) то, что отражает элемент системы.

15. Совокупность отношений субординации и координации представляет собой:

- а) информационную структуру предприятия;
- б) экономическую структуру предприятия;
- в) организационную структуру предприятия.

16. - это путь познания, опирающийся на некоторую совокупность ранее полученных общих знаний.

- а) принцип;
- б) методология;
- в) метод.

17. К качественным методам системного анализа не относят:

- а) метод сценариев;
- б) метод типа «дерева целей»;
- в) метод типа «мозговой атаки».

18. Основная цель методов данного типа – поиск новых идей, их широкое обсуждение и конструктивная критика.

- а) метод типа «мозговой атаки»;
- б) метод типа «дерева целей»;
- в) матричные методы.

19. В основе какого метода лежит обратная связь, ознакомление экспертов с результатами предшествующего этапа и учет этих результатов при оценке значимости экспертами?

- а) метод сценариев;
- б) метод «Дельфи»;
- в) диагностический метод.

20. Методы классической математики и математического программирования относятся к:



- а) теоретико-множественным методам;
- б) статистическим методам;
- в) аналитическим методам.

Раздел 3. Модели систем сферы сервиса (контрольная точка 3)

1. Процесс исследования реальной системы, включающий построение модели, изучение ее свойств и перенос полученных сведений на моделируемую систему называется:

- а) моделирование;
- б) анализ;
- в) синтез.

2. Какая модель описывает информационные процессы (динамику функционирования), в которой фигурируют такие категории, как состояние системы, событие, переход из одного состояния в другое.

- а) функциональная;
- б) информационная;
- в) поведенческая.

3. По признаку средств моделирования выделяют:

- а) математические и стохастические модели;
- б) материальные и абстрактные модели;
- в) графические и словесно-описательные модели.

4. В соответствии с классификационным признаком полноты моделирование делится на:

- а) полное, статическое, динамическое;
- б) полное, неполное, приближенное;
- в) дискретное, неполное, непрерывное.

5. В зависимости от типа носителя и сигнатуры модели, различают следующие виды моделирования:

- а) детерминированное и стохастическое;
- б) полное, неполное и приближенное;
- в) мысленное и реальное.

6. Какое моделирование представляет собой искусственный процесс создания логического объекта, который замещает и выражает его основные свойства с помощью определенной системы знаков и символов?

- а) наглядное;
- б) гипотетическое;
- в) символическое.

7. Этот принцип построения моделей сложных систем предусматривает соответствие модели целям исследования по уровню сложности и организации, а также соответствие реальной системе относительно выбранного множества свойств.

- а) адекватность;
- б) соответствие модели решаемой задаче;
- в) соответствие между требуемой точностью результатов моделирования и сложностью модели.

8. Математические модели нецелесообразно использовать, если для учета основных факторов отсутствует как минимум:

- а) более 50% информации;
- б) более 40% информации;
- в) более 30% информации.



9. Укажите последовательность этапов построения сложных систем:

- содержательное описание моделируемого объекта;
- корректировка модели;
- формализация операций;
- проверка адекватности модели;
- оптимизация модели.

10. На каком этапе построения моделей сложных систем объекты моделирования описываются с позиции системного подхода. Исходя из цели исследования устанавливаются совокупность элементов, взаимосвязи между элементами, возможные состояния каждого элемента.

- формализация операций;
- проверка адекватности модели;
- содержательное описание моделируемого объекта.

11. Требуется распределить 110 тыс. руб. между четырьмя подразделениями сервисной организации таким образом, чтобы сервисная организация получило наибольшую прибыль. Количество получаемой прибыли от выделенных средств, представлены в таблицах.

Подразделения	Выделенные средства						
	10	20	30	40	50	60	70
1	2	3	4	5	6	7	8
1	32	37	42	45	50	52	67
2	18	20	28	35	42	50	65
3	20	25	29	37	45	50	70
4	35	47	58	60	68	70	75

Раздел 4. Компьютерное моделирование в системном анализе (контрольная точка 4)

1. Самостоятельно предложить технический объект сферы сервиса, определить уровень детализации математической и компьютерной модели данного объекта. Построить компьютерную модель технического объекта сферы сервиса с использованием определенного рабочего программы программного обеспечения.

Тестовые задания промежуточной аттестации, время выполнения 30 мин:

1. Кто является основоположником теории систем:

- Н. Винер;
- С. Оптнер;
- Л. фон Бергаланфи;
- И. Пригожин.

2. Элемент системы – это:

- надсистема;
- подсистема;
- часть системы;
- самая малая подсистема.

3. Каких связей в системе не бывает:

- прямых;



- б) обратных;
 - в) побочных;
 - г) внешних.
4. Какими не бывают типы структур:
- а) иерархические;
 - б) линейные;
 - в) комплексные;
 - г) матричные.
5. Какими не бывают функции системы:
- а) главными;
 - б) множественными;
 - в) позитивными;
 - г) негативными.
6. Какие виды моделей не рассматриваются в теории систем:
- а) физические;
 - б) биологические;
 - в) математические;
 - г) графические.
7. Какие виды подходов к изучению объектов в науке не использовались:
- а) механистический;
 - б) комбинированный;
 - в) структурно-функциональный;
 - г) системный.
8. Что не относится к основным понятиям системного анализа:
- а) цель;
 - б) план;
 - в) критерий;
 - г) альтернатива.
9. Какие методы не являются эвристическими:
- а) генерации интуиции;
 - б) структуризации;
 - в) оптимизации;
 - г) экспертных оценок.
10. Какие методы не являются математическими:
- а) экономико-статистические;
 - б) морфологического моделирования;
 - в) оптимизационные;
 - г) балансовые.
11. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:
- а) среда;
 - б) подсистема;
 - в) компоненты.
12. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:
- а) компонент;
 - б) наблюдатель;
 - в) элемент;



- г) атом.
13. Компонент системы- это:
- а) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;
- б) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
- в) средство достижения цели;
- г) совокупность однородных элементов системы.
14. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием
- а) критерий;
- б) цель;
- в) связь;
- г) страта.
15. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколько угодно долго определяется понятием
- а) устойчивость;
- б) развитие;
- в) равновесие;
- г) поведение.
16. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня - это
- а) синергия;
- б) агрегирование;
- в) иерархия.
17. Сетевая структура представляет собой
- а) декомпозицию системы во времени;
- б) декомпозицию системы в пространстве;
- в) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы;
- г) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня;
18. Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется
- а) стратой;
- б) эшелонном;
- в) слоем.
19. Какого вида структуры систем не существует
- а) с произвольными связями;
- б) горизонтальной;
- в) смешанной;
- г) матричной.
20. При представлении объекта в виде диффузной системы
- а) удаётся определить все элементы системы и их взаимосвязи;
- б) не ставится задача определить все компоненты и их связи;
- в) исследуются наименее изученные объекты и процессы.
21. Какая из особенностей не является характеристикой развивающихся систем
- а) однонаправленность;
- б) нестационарность отдельных параметров;
- в) целеобразование;
- г) уникальность поведения системы.



22. Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов
- интегративность;
 - аддитивность;
 - целостность;
 - обособленность.
23. Коммуникативность относится к группе закономерностей
- осуществимости систем;
 - иерархической упорядоченности систем;
 - взаимодействия части и целого;
 - развитие систем.
24. Одной из характеристик функционирования системы, определяющей как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является
- равновесие;
 - устойчивость;
 - развитие;
 - самоорганизация.

7.4. Содержание занятий семинарского типа.

Тематика практических занятий для очной формы обучения:

Раздел 1. Основы системного анализа в сервисе

Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: устный опрос по контрольным вопросам, дискуссия.

Тема занятия: Сущность системного анализа в сервисе. Определение системы.

План практического занятия:

- История возникновения системного анализа.
- Сущность системного анализа в сервисе.
- Определение системы. Классификация систем.

Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний по истории возникновения системного анализа, сущность системного анализа в сервисе, определение и классификации систем.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов формулировать основные понятия и определения системного анализа в сервисе, применять данные понятия на практике и при решении задач системного анализа в сервисе, понимать преимущества и недостатки системного анализа.

Продолжительность занятия – 4 часа.

Контрольные задания:

- Дайте определение понятия «системность».



2. Назовите основные подходы в анализе систем.
3. В чем заключается суть «Классической» теории систем?
4. Какое отношение к системному анализу имеет фирма «РЭНД корпорейшн»?
5. Дайте определение понятию «системный анализ».
6. Назовите основные отличия системного анализа от других формализованных подходов?
7. В чем заключается новизна системного анализа?
8. Назовите преимущества и недостатки системного анализа.
9. Какого основное значение системного анализа?
10. Подведите итоги по сути системного анализа в сервисе.

Практическое занятие 2.

Вид практического занятия: письменный опрос по контрольным вопросам.

Тема занятия: Основные свойства и структура системы.

План практического занятия:

1. Основные свойства системы.
2. Структура системы.
3. Простые и сложные системы.

Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний об основных свойствах и структурах систем.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов определять и анализировать структуры систем сферы сервиса, делать выводы о свойствах данных систем.

Продолжительность занятия – 4 часа.

Контрольные задания:

1. Дайте определение понятия «Система».
2. Назовите признаки, в соответствии с которыми осуществляется классификация систем.
3. Какие типы систем выделяют по отношению системы к человеку?
4. Назовите типы систем по виду отображаемого объекта.
5. Приведите примеры простых и сложных систем.
6. Приведите примеры разомкнутых и замкнутых систем.
7. Приведите примеры естественных и искусственных систем.
8. Какие свойства систем Вы знаете?



9. Какие структуры систем Вы знаете?

10. Приведите примеры с последовательной структурой.

Раздел 2. Принципы, структура и методология системного анализа в сервисе

Практическое занятие 3.

Вид практического занятия: устный групповой опрос по контрольным вопросам, дискуссия.

Тема занятия: Принципы и структура системного анализа в сервисе.

План практического занятия:

1. Принципы системного анализа в сервисе.
2. Структура системного анализа в сервисе.
3. Задачи системного анализа в сервисе.

Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний о принципах и структуре системного анализа в сервисе.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов применять основные принципы и идеи системного анализа для решения практических задач сферы сервиса.

Продолжительность занятия – 4 часа.

Контрольные задания:

1. Дайте определение понятия «Принцип».
2. Какие принципы системного анализа Вы знаете?
3. В чем заключается принцип развития?
5. Назовите основные принципы и идеи, наиболее тесно связанные со сферой сервиса.
6. Перечислите задачи системного анализа в сервисе.
7. Как осуществляется декомпозиция системы?
8. Какие стратегии декомпозиции наиболее часто применяются в системном анализе?
9. Какие типы задач решаются при анализе систем?
10. Как осуществляется этап синтеза системы?

Практическое занятие 4.

Вид практического занятия: групповые мини-презентации по контрольным вопросам, дискуссия.



Тема занятия: Процедуры и методы системного анализа в сервисе.

План практического занятия:

1. Процедуры системного анализа.
2. Методы системного анализа.
3. Рассмотрение системы в динамике.

Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний о процедурах и методах системного анализа в сервисе.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов применять основные процедуры и методы системного анализа для решения практических задач сферы сервиса.

Продолжительность занятия – 4 часа.

Контрольные задания:

1. Для каких целей разрабатывается методика системного анализа?
2. В чем заключается особенность системного анализа?
3. Назовите основные этапы системного анализа при решении практических задач сферы сервиса.
4. Перечислите основные трудности выявления целей исследования.
5. Какие процедуры системного анализа в сервисе Вы знаете?
6. В чем заключается процедура рассмотрения системы в динамике (развитии)? Приведите примеры рассмотрения системы сферы сервиса в динамике.
7. Дайте определение понятия «метод».
8. Какие методы системного анализа относятся к качественным?
9. Какие методы системного анализа относятся к количественным?
10. Назовите основные этапы общей схемы качественного системного исследования.

Раздел 3. Модели систем сферы сервиса

Практическое занятие 5.

Вид практического занятия: устный опрос по контрольным вопросам, дискуссия.

Тема занятия: Понятие, функции и классификация видов моделирования систем в сфере сервиса.

План практического занятия:

1. Понятие и функции моделирования систем в сфере сервиса.



2. Классификация видов моделирования систем в сфере сервиса.

3. Методы моделирования сложных систем.

Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний о понятии и функции моделирования систем в сфере сервиса и классификации видов моделирования сложных систем.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов решать практические задачи сферы сервиса с помощью методов моделирования сложных систем.

Продолжительность занятия – 4 часа.

Контрольные задания:

1. Дайте определение понятию «модель».
2. Что понимают под процессом «моделирование»?
3. Назовите области применения моделей в сфере сервиса.
4. Назовите признаки классификации моделей.
5. Назовите типы моделей в соответствии с основными признаками их классификации.
6. Назовите основные задачи, которые решаются с помощью сложных моделей в сфере сервиса.
7. Назовите основные требования, предъявляемые к моделям сложных систем сферы сервиса.

Практическое занятие 6.

Вид практического занятия: письменный опрос по контрольным вопросам, групповые мини-презентации моделей сервисных организаций, дискуссия.

Тема занятия: Принципы и подходы к построению математических моделей в сфере сервиса. Оптимизационные модели сложных систем

План практического занятия:

1. Принципы к построению математических моделей в сфере сервиса.
2. Подходы к построению математических моделей в сфере сервиса.
3. Модели сервисных организаций, технических объектов сферы сервиса.
4. Оптимизационные модели сложных систем.

Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний о принципах и подходах к построению математических моделей в сфере сервиса.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов основам построения моделей, в том числе математических, сферы сервиса.



Продолжительность занятия – 4 часа.

Контрольные задания:

1. Перечислите основные принципы построения математических моделей сложных систем сферы сервиса (на примере сервисной организации, технического объекта сферы сервиса).
2. Перечислите основные этапы построения математических моделей сложных систем сферы сервиса (на примере сервисной организации, технического объекта сферы сервиса).
3. Что необходимо сделать, чтобы повысить точность и надежность результатов моделирования сложных систем?
4. В чем заключается поиск оптимального решения?
5. Что такое критерий оптимальности?
6. Что такое целевая функция?
7. Какие этапы включает в себя функция постановки задачи?
8. Какие методы оптимизации Вы знаете?
10. В чем заключается метод динамического программирования для решения задач оптимального распределения денежных средств между подразделениями сервисной организации?
11. Назовите основные правила функционирования сетевого графика?
12. Каким образом рассчитывают временные параметры сетевых графиков? Что такое критический путь в сетевом графике?

Раздел 4. Компьютерное моделирование в системном анализе

Практическое занятие 7.

Вид практического занятия: интерактивное практическое занятие с использованием программного обеспечения.

Тема занятия: Принципы и подходы к построению математических моделей в сфере сервиса.

План практического занятия:

1. Принципы к построению компьютерных моделей в сфере сервиса.
2. Подходы к построению компьютерных моделей в сфере сервиса.

Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний о принципах и подходах к построению компьютерных моделей в сфере сервиса.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов



практическим принципам и подходам к построению компьютерных моделей сферы сервиса.

Продолжительность занятия – 4 часа.

Контрольные задания:

1. Самостоятельно предложить технический объект сферы сервиса, определить уровень детализации математической и компьютерной модели данного объекта?

Практическое занятие 8.

Вид практического занятия: интерактивное практическое занятие с использованием программного обеспечения.

Тема занятия: Этапы построения компьютерных моделей в сфере сервиса.

План практического занятия:

1. Этапы построения компьютерных моделей в сфере сервиса.
2. Практическое построение компьютерной модели технического объекта сферы сервиса.

Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний об этапах построения компьютерных моделей в сфере сервиса.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов практическим этапам построения компьютерных моделей сферы сервиса.

Продолжительность занятия – 8 часов.

Контрольные задания:

1. Построить компьютерную модель технического объект сферы сервиса (выбранного на практическом занятии 7) с использование определенного рабочей программой программного обеспечения.

Тематика практических занятий для заочной формы обучения:

Раздел 4. Компьютерное моделирование в системном анализе

Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: интерактивное практическое занятие с использованием программного обеспечения.

Тема занятия: Принципы и подходы к построению математических моделей в сфере сервиса.

План практического занятия:

1. Принципы к построению компьютерных моделей в сфере сервиса.
2. Подходы к построению компьютерных моделей в сфере сервиса.



Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний о принципах и подходах к построению компьютерных моделей в сфере сервиса.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов практическим принципам и подходам к построению компьютерных моделей сферы сервиса.

Продолжительность занятия – 2 часа.

Контрольные задания:

1. Самостоятельно предложить технический объект сферы сервиса, определить уровень детализации математической и компьютерной модели данного объекта.

Практическое занятие 2.

Вид практического занятия: интерактивное практическое занятие с использованием программного обеспечения.

Тема занятия: Этапы построения компьютерных моделей в сфере сервиса.

План практического занятия:

1. Этапы построения компьютерных моделей в сфере сервиса.
2. Практическое построение компьютерной модели технического объекта сферы сервиса.

Целью практического занятия является закрепление теоретических знаний об этапах построения компьютерных моделей в сфере сервиса.

Практические навыки. При изучении темы необходимо научить студентов практическим этапам построения компьютерных моделей сферы сервиса.

Продолжительность занятия – 4 часа.

Контрольные задания:

1. Построить компьютерную модель технического объект сферы сервиса (выбранного на практическом занятии 7) с использование определенного рабочей программой программного обеспечения.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

8.1. Основная литература

1. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 308 с. (<http://znanium.com/catalog/product/538715>).



2. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 366 с. (<http://znanium.com/catalog/product/544591>).
3. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. (<http://znanium.com/catalog/product/615284>).
4. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: (<http://znanium.com/catalog/product/555214>).
5. Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. - ISBN 5-9221-0636-8. (<http://znanium.com/catalog/product/410759>).

8.2. Дополнительная литература

1. Теория систем и системный анализ / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 644 с.: (<http://znanium.com/catalog/product/415155>).
2. Проектирование и 3D-моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3 : учеб. пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев [и др.]. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 183 с. (<http://znanium.com/catalog/product/1007406>).

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.
3. OpenModelica (free software)
4. Mathcad 14.
5. Exponenta.ru образовательный математический сайт [профессиональная база данных]: <http://old.exponenta.ru/>.



6. Справочно-правовая система Консультант + [информационно-справочная система]:
<http://www.consultant.ru>.

7. Электронная энциклопедия PLM [информационно-справочная система]:
<http://plmpedia.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную (изучение отдельных тем раздела с использованием учебно-методического обеспечения, указанного в пункте 6, подготовка к текущему контролю) работу обучающегося.

Формы контактной работы:

- мультимедийные лекции;
- практические работы (устный групповой опрос по контрольным вопросам, устный опрос по контрольным вопросам, дискуссия, письменный опрос по контрольным вопросам, групповые мини-презентации по контрольным вопросам, групповые мини-презентации моделей сервисных организаций, интерактивные практические занятия с использованием программного обеспечения);

Применяющийся формат практических занятий способствуют более глубокому пониманию теоретического материала дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих универсальной компетенции студентов.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся является обучение навыкам работы с учебно-методической литературой и программным обеспечением, необходимыми для углубленного изучения данной дисциплины, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

- овладение фундаментальными знаниями;
- наработка универсальных навыков;
- приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности;
- развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности студентов.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы:

- изучение учебно-методической литературы для углубления понимания изучаемых вопросов;
- систематизация знаний и закрепление умений, полученных в ходе аудиторной работы;
- подготовка к демонстрации навыков владения технологиями математического и компьютерного моделирования в системном анализе.

Перечень тем самостоятельной работы студентов по подготовке к лекционным и практическим занятиям дисциплины указан в пункте 6.

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):



Учебные занятия по дисциплине «Системный анализ в сервисе» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах:

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования
Занятия лекционного типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация	учебная аудитория, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроекторное оборудование/переносное видеопроекторное оборудование доска
Занятия семинарского типа	компьютерный класс, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроекторное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" доска интерактивный компьютерный класс, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроекторное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" доска
Самостоятельная работа обучающихся	помещение для самостоятельной работы, специализированная учебная мебель, ТСО: видеопроекторное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", доска; Помещение для самостоятельной работы в читальном зале Научно-технической библиотеки университета, специализированная учебная мебель автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», интерактивная доска