




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

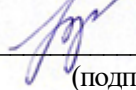
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
Мехатроника и робототехника

  
\_\_\_\_\_ Н.Т. Морозова  
(подпись)  
«26» апреля 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента  
автоматики и робототехники

  
\_\_\_\_\_ В.Ф. Филаретов  
(подпись)  
«26» апреля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Системный анализ

**Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника**

профиль «Мехатроника и робототехника»

**Форма подготовки очная**

Курс 2 семестр 3,4

лекции – 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы – не предусмотрено учебным планом

в том числе с использованием МАО лек. 12 /пр. 12/ лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 24 час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе на подготовку к экзамену – не предусмотрено учебным планом

контрольные работы – не предусмотрено учебным планом

курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрено учебным планом

зачет 3,4 семестр

экзамен – не предусмотрено учебным планом

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020 г. № 1046.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента автоматике и робототехники, протокол № 6 от «26» апреля 2021 г.

Директор департамента проф. В.Ф. Филаретов

Составитель (ли): ассистент А. А. Проценко

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_ В.Ф. Филаретов  
(подпись)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_ В.Ф. Филаретов  
(подпись)

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Системный анализ»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника», входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 и 4 семестрах. Форма контроля – зачет.

### **Цель**

Целью дисциплины является получение студентами практических навыков применения методов системного анализа.

### **Задачи:**

- приобретение знаний базовых понятий предметной области; основных характеристик систем и методологических подходов системного анализа;
- приобретение способностей применять методы системного анализа для решения прикладных задач; применять освоенные знания для точного аналитического решения задач (или обоснования невозможности найти такое решение), а также приближённого решения задач аналитическими методами и построения численных методов поиска решения.
- овладение способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; способностью анализировать существующие подходы и решения для решения поставленных задач, обладать навыками анализа качественных свойств систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускник</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Профессиональные навыки	ПК-2 Способен проводить наблюдения и измерения,	ПК-2.1 Знает методы и средства планирования и

	составление их описаний и формулировок	организации исследований и разработок ПК-2.2 Умеет применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок. ПК-2.3 Владеет методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.
	ПК-4 Способен разрабатывать документацию для формирования технического задания на проектирование элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-4.1 Знает принципы отбора оптимальных вариантов компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-4.2 Умеет разрабатывать и оформлять документацию для формирования технического задания на проектирование элементов мехатронных и робототехнических систем. ПК-4.3 Владеет методами формирования перечня необходимых элементов мехатронных и робототехнических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системный анализ» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на занятии».

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекционные занятия (36 час.)**

#### **3 семестр (18 час.)**

##### **Тема 1. Основные понятия системного анализа. (4 час.)**

Дается определение системы, рассматриваются закономерности систем: статический подход/ динамический подход, построение иерархии состава, описание существенных свойств системы, описание структуры системы и ее взаимодействия с окружением.

##### **Тема 2. Информационный подход к анализу систем. (4 час.)**

Рассматривается классификация систем и описание функционирования системы в пространстве состояний.

##### **Тема 3. Моделирование систем (5 час.)**

Рассматриваются базовые модели систем, измерение/оценивание систем, типы шкал, методы измерений/оценки в условиях определенности, ранжирование систем, парные сравнения систем, непосредственная оценка систем.

**Тема 4. Методы измерений/оценки в условиях неопределенности. (5 час.)**

Рассматривается декомпозиция/композиция систем, методы декомпозиции, последовательное сравнение, оценка систем по множеству критериев.

**4 семестр (18 час.)**

**Тема 5. Методы композиции. (4 час.)**

Рассматриваются модели иерархических многоуровневых систем, описание задачи выбора, определение значений критериев и вероятностей ситуаций.

**Тема 6. Базовая методология системного анализа. (4 час.)**

Рассматривается предмет системного анализа, этапы системного анализа, описание задачи нечеткого оценивания, построение функций принадлежности, нечеткое оценивание объектов.

**Тема 7. Методы организации экспертиз. (4 час.)**

Рассматривается методологии структурного анализа систем, сущность структурного анализа, методология ИСМ, морфологический анализ, метод Казарновского.

**Тема 8. Понятие технологии системного анализа. (3 час.)**

Рассматриваются специализированные технологии системного анализа, CASE-технологии разработки информационных систем, технологии реинжиниринга бизнес-процессов, технологии проектирования технических систем, мозговая атака, метод Дельфи.

**Тема 9. Анализ систем организационного управления. (3 час.)**

Рассматривается понятие организационной структуры, типы организационных структур, методы анализа и синтеза оргструктур, развитие систем организационного управления, анализ информационных ресурсов, определение уровня исследуемой системы, ретроспективный анализ, причинный анализ, диаграмма «рыбий скелет».

**II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Практические занятия (36 час.)**

### **3 семестр (18 час.)**

#### **Занятие 1. Исследование объекта с системных позиций. (4 час.)**

Анализ проблемы с системных позиций. Выбор толкования объекта как системы. Системное описание объекта исследования, Стратификация системного объекта с проблемной позиции.

#### **Занятие 2. Методы описания системы (4 час.)**

Применение методов описания системы: феноменологический, исторический, семантический, системный, логический, структурный, функциональный, процессный, потоковый (материальный, информационный, данных, знаний, смыслов), целевой, задачный, математический, экспертный, Дельфи, мозговой атаки, ассоциаций.

#### **Занятие 3. Технологии применения методов описания систем (5 час.)**

Изучение условий применения, исходной информации, результата.

#### **Занятие 4. Задачи анализа систем (5 час.)**

Выявление системных свойств, структуры, закономерностей функционирования, отношений с окружающей средой, механизмов адаптации, способности к развитию.

### **4 семестр (18 час.)**

#### **Занятие 5. Моделирование систем определение системной модели (4 час.)**

Определение атрибутов системной модели (качественные, формальные); определение моделирования; Определения атрибутов процесса моделирования: задача анализа, системная модель, план эксперимента, прогон модели, обработка и оценка результата прогона.

#### **Занятие 6. Примеры задач моделирования систем (4 час.)**

Осуществления моделирования систем управления знаниями; систем управления транспортными потоками; систем управления технологическими процессами производства.

#### **Занятие 7. Методы исследования систем в условиях информационной неопределенности (5 час.)**

Рассматриваются неопределённости структуры объекта, лингвистические переменные, нечёткие множества, нечёткая логика.

#### **Занятие 8. Системы управления динамическим системами в условиях неопределённости (5 час.)**

В ходе выполнения задания осуществляется моделирование технологического процесса обработки материальных потоков в условиях

неопределённости качества входного потока, управление учебным процессом в условиях неопределённости.

### Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Системный анализ» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

рекомендации по самостоятельной работе студентов;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основные понятия системного анализа	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопрос 1 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
2	Информационный подход к анализу систем	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопрос 2 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
3	Моделирование систем	ПК-2,	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопрос 3 из перечня

		ПК-4			типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
4	Методы измерений/оценки в условиях неопределенности	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопросы 4-6 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
5	Методы композиции	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопросы 7-9 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
6	Базовая методология системного анализа	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопросы 10-13 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
7	Методы организации экспертиз	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопросы 14-16 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
8	Понятие технологии системного анализа	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопрос 17 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
9	Анализ систем	ПК-2,	знает	дискуссия	зачет,



	организационного управления	ПК-4		(УО-4)	вопросы 18-19 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Ившин В.П., Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=430323>
2. Козлов В. Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие. Москва: Проспект, 2014. – 173 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:740227&theme=FEFU>
3. Сухомлинов А. И. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов. Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2016. – 359 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:846083&theme=FEFU>
4. Чикуров Н.Г. Моделирование систем и процессов: Учебное пособие. М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 398 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392652>
5. Голубева Н.В. Математическое моделирование систем и процессов: Уч. пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 192 с. [https://e.lanbook.com/book/76825#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/76825#book_name)

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2012. - 134 с. <http://window.edu.ru/resource/926/69926>
2. Громов Ю.Ю., Земской Н.А., Лагутин А.В., Иванова О.Г., Тютюнник В.М. Системный анализ в информационных технологиях: Учебное пособие. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004. - 176 с. <http://window.edu.ru/resource/005/22005>
3. Григорьев В.В., Быстров С.В., Бойков В.В., Болтунов Г.И., Мансурова О.К. Цифровые системы управления: Учебное пособие. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. – 133 с. <http://window.edu.ru/resource/439/73439>
4. Замятина О.М. Моделирование систем: Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2009. - 204 с. <http://window.edu.ru/resource/826/74826>
5. Моделирование систем: учебное пособие / И.А. Елизаров, Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе, А.А. Третьяков. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2011. - 96 с. <http://window.edu.ru/resource/465/76465>

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com  
<http://znanium.com/>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

#### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Microsoft Word,
2. Microsoft Excel,
3. Microsoft Internet Explorer.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

На изучение дисциплины отводится 72 часа аудиторных занятий (36 лекционных и 36 практических) и 72 часа самостоятельной работы.

Студенту необходимо изучить понятий предметной области; основных характеристик систем и методологических подходов системного анализа получить практические навыки применения методов системного анализа.

Успешное освоение дисциплины достигается за счет следующих обязательных мероприятий:

- учебные занятия;
- самостоятельная работа;
- промежуточная аттестация.

В рамках реализации учебной дисциплины «Системный анализ» предусмотрены учебные занятия: лекции и практические работы. Посещение учебных занятий является необходимым для успешного освоения дисциплины.

На учебных занятиях студенту необходимо вести конспект в любой удобной для него форме. Рекомендуется вести конспект лекций. Ведение конспекта преподавателем не контролируется, однако, полный конспект, записанный аккуратно и разборчиво, позволит упростить организацию самостоятельной работы.

На практических занятиях студенту необходимо выполнить задание в соответствии с вариантом.

Самостоятельная работа организована следующим образом:

- изучение теоретического материала,
- подготовка к практическим занятиям
- подготовка к зачёту.

Первым этапом изучения отдельных тем дисциплины является изучение теоретического материала.

К каждому практическому занятию студент должен изучить соответствующий раздел теоретического материала, знать основные положения, формулы, утверждения.

В разделе V настоящей рабочей учебной программы приведен перечень учебников и учебных пособий, рекомендуемых для изучения студентами в рамках самостоятельной работы. В блоке «Основная литература» отмечены те издания, изучение которых является достаточным для успешного освоения дисциплины, это, как правило, учебные пособия, адаптированные для современного студенчества либо учебные пособия. Некоторые издания из перечня являются взаимозаменяемыми. Изучение литературы из блока «Дополнительная литература» является факультативным, может помочь получить более глубокие теоретические знания в области технической диагностики.

Изучение дисциплины рекомендуется проводить поэтапно: рассматривая поочередно логически завершённые разделы курса, как правило, в литературе – это отдельные главы или параграфы.

При работе с конспектом и литературой важно начать с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо рассмотреть решение типовых задач, рассмотренных на практических занятиях и приведенных в задачниках.

При изучении данной дисциплины используются учебные пособия, которые доступны в фондах НБ ДВФУ в соответствующих разделах.

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в форме самостоятельной работы, описанной в предыдущем разделе, но затрагивает весь материал учебного семестра. При подготовке к зачёту следует обратить внимание на качественную сторону каждой темы, а не на ее формально-математическое содержание. При необходимости такое содержание может быть подсказано преподавателем, задача студента – качественно объяснить его, дать все необходимые пояснения, привести примеры.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специализированные учебные аудитории кампуса ДВФУ.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Системный анализ»  
Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
профиль «Мехатроника и робототехника»  
Форма подготовки очная

**Владивосток  
2021**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя (3 семестр)	Подготовка к практическому заданию 1	2 недели	Выполнение задания
2	6 неделя (3 семестр)	Подготовка к практическому заданию 2	2 недели	Выполнение задания
3	10 неделя (3 семестр)	Подготовка к практическому заданию 3	2 недели	Выполнение задания
4	14 неделя (3 семестр)	Подготовка к практическому заданию 4	2 недели	Выполнение задания
5	зачётная неделя (3 семестр)	Подготовка к зачёту	1 неделя	зачёт
6	2 неделя (4 семестр)	Подготовка к практическому заданию 5	2 недели	Выполнение задания
7	6 неделя (4 семестр)	Подготовка к практическому заданию 6	2 недели	Выполнение задания
8	10 неделя (4 семестр)	Подготовка к практическому заданию 7	2 недели	Выполнение задания
9	14 неделя (4 семестр)	Подготовка к практическому заданию 8	2 недели	Выполнение задания
10	зачётная неделя (4 семестр)	Подготовка к зачёту	1 неделя	зачёт

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов представлена в виде:

- подготовка к выполнению практических заданий;
- ответы на вопросы для проверки усвоения материала;
- подготовки к зачёту.

### Требования к работе с текстом

Существенной ошибкой студентов в процессе подготовки при работе с учебной литературой является полное медленное чтение без анализа текста.

Такой режим чтения литературы малоэффективен, поскольку читатель не концентрирует свое внимание на основных частях текста, не выделяет теоретические положения и основные факты, не анализирует систему доказательств автора, логику его изложения. При таком чтении не происходит совершенствования основных интеллектуальных операций, а информация запоминается с трудом, после неоднократных повторений, и воспроизводится в дальнейшем не оперативно, с пропусками и искажениями.

Важнейшим условием рациональной организации работы с книгой является умение четко сформулировать цели и выбрать оптимальный способ чтения. При этом следует помнить о двух основных целях работы с научной литературой:

- приобретение необходимой информации;
- развитие своих способностей, прежде всего, логической памяти, мышления, внимания.

Оптимизация чтения должна осуществляться путем организации и согласования четырех уровней процесса понимания: прагматического, синтаксического, семантического и онтологического.

*Прагматический уровень* – рассмотрение чтения в плане установок и отношений к самому процессу и осознания собственных психических состояний, вызываемых текстом. Чтение – это труд и творчество. Данный уровень дает возможность читателю ответить на вопрос для каких целей я это читаю, насколько это полезно и необходимо для меня, что это мне дает?

*Синтаксический уровень* предполагает расширение символического и словарного запаса, позволяет увеличить мощность и емкость знакового блока внутренней модели мира, формирует способы соотнесения и перехода от одной знаковой системы к другой. Другими словами данный уровень чтения способствует сознательно или неосознанно развитию у читателя ряда способностей, формируя при этом методологические и гносеологические основы.

*Семантический уровень* предполагает чтение по выявлению смысла на макро и микро уровне, то есть как отдельных частей текста, так и всего текста в целом. Он позволяет выявить логику и сущностные характеристики его. Важной чертой данного уровня является возможность читателя выделить смысл для себя.

*Онтологический уровень* чтения включает анализ целей и его места среди других видов деятельности. Он формирует умения ориентировать и регулировать текущее и перспективное чтение, отбирать материалы для чтения, регулировать и организовывать каждый из четырех уровней. И в целом он помогает свободно ориентироваться в огромном потоке информации.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

1. 10-9 баллов выставляется студенту, если студент выполнил все пункты задания. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

2. 8-7 баллов: работа выполнена полностью; допущено одна-две ошибки в оформлении работы. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

3. 7-6 балл: работа выполнена полностью; допущено не более 2 ошибок при оформлении работы. При защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

4. 6-5 баллов: работа выполнена; допущено три или более трех ошибок в оформлении работы. При защите студент не отвечает на 2-3 вопроса преподавателя.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Системный анализ»  
Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
профиль «Мехатроника и робототехника»  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2021**

## Паспорт ФОС

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускник	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Профессиональные навыки	ПК-2 Способен проводить наблюдения и измерения, составление их описаний и формулировок	ПК-2.1 Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок ПК-2.2 Умеет применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок. ПК-2.3 Владеет методами проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.
	ПК-4 Способен разрабатывать документацию для формирования технического задания на проектирование элементов мехатронных и робототехнических систем	ПК-4.1 Знает принципы отбора оптимальных вариантов компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-4.2 Умеет разрабатывать и оформлять документацию для формирования технического задания на проектирование элементов мехатронных и робототехнических систем. ПК-4.3 Владеет методами формирования перечня необходимых элементов мехатронных и робототехнических систем

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основные понятия системного анализа	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопрос 1 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
2	Информационный подход к анализу систем	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопрос 2 из перечня типовых вопросов

			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
3	Моделирование систем	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопрос 3 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
4	Методы измерений/оценки в условиях неопределенности	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопросы 4-6 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
5	Методы композиции	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопросы 7-9 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
6	Базовая методология системного анализа	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопросы 10-13 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
7	Методы организации экспертиз	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопросы 14-16 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
8	Понятие технологии системного анализа	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопрос 17 из перечня типовых

					вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
9	Анализ систем организационного управления	ПК-2, ПК-4	знает	дискуссия (УО-4)	зачет, вопросы 18-19 из перечня типовых вопросов
			умеет	практическая работа (ПР-2)	зачет
			владеет	практическая работа (ПР-2)	зачет

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Системный анализ» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной аттестации по дисциплине «Системный анализ» предусмотрен «зачет».

### **Типовые вопросы на зачет**

1. Классификация систем: по происхождению, по сложности, по степени изолированности от среды, по характеру функционирования, по способам задания целей, по способам управления.

2. Понятие модели, свойства моделей. Классификация моделей. Языки описания моделей.

3. Базовые модели систем: модель черного ящика, модель состава, модель структуры.

4. Типы шкал: наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютная.

5. Виды измерений. Методы выявления предпочтений экспертов (ранжирование, парное сравнение, непосредственная оценка, последовательное сравнение).

6. Методы интеграции измерений (способы нормирования, аддитивная и мультипликативная свертка, метод идеальной точки).

7. Виды неопределенности. Выбор управления в условиях риска по критериям.

8. Нечеткие измерения: нечеткое множество, лингвистическая переменная, операции над нечеткими множествами, нечеткий логический вывод.

9. Декомпозиция. Принципы формирования и применения стандартных оснований декомпозиции. Наиболее распространенные стандартные основания декомпозиции.

10. Метод морфологического анализа. Методы порождающих грамматик (формирование целей и функций, метод Казарновского, синтез технологий управления)

11. Модели иерархических многоуровневых систем: страты, слои, эшелоны, классы.

12. Предмет системного анализа. Определение с практической, методической, методологической сторон. Перечень этапов. Отличия вариантов регламента.

13. Характеристика основных этапов системного анализа: анализа ситуации, постановки целей, выработки решений, реализации решений, оценивания результатов.

14. Методы организации экспертиз: мозговая атака, метод Дельфи, эвристические приемы.

15. Сущность структурного анализа. Методология ИСМ.

16. Сущность логического анализа. Методология построения дерева целей. Построение дерева причин, диаграмм «рыбий скелет».

17. Понятие технологии системного анализа. Прикладные технологии (CASE-технологии, технологии реинжиниринга бизнес-процессов, технологии проектирования технических систем).

18. Понятие организационной структуры и ее составляющих (структур подчиненности, полномочий, коммуникаций). Типовые организационные структуры: простая, функциональная, дивизиональная, матричная.

19. Методы анализа и синтеза оргструктур.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении изученного материала.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части изученного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительного изучения заданного материала.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Системный анализ» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Системный анализ» проводится по результатам выполнения практических заданий, участию в дискуссии и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, посещаемость всех занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения знаний;
- результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл. Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в рейтинговую систему. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.