



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**И.о. проректора**

**А.В. Троицкий**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОСНОВЫ СИСТЕМОТЕХНИКИ»**

**Направление подготовки:** 09.03.04 Программная инженерия

**Направленность (профиль):** Проектирование и разработка программного обеспечения

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

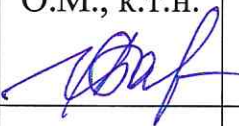
Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

**Автор:** Баранова О.М. Рабочая программа дисциплины «Основы системотехники». – Королев МО: Технологический университет, 2023 г.

**Рецензент:** к.т.н. Парафейников И.В..

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия, учебного плана, утвержденного Ученым советом Технологического университета, Протокол № 9 от 11 апреля 2023 года.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Баранова О.М., к.т.н. 			
Год утверждения (переутверждения)	2023	2023	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 7 от 03.04.2023			

**Рабочая программа согласована:**

Руководитель ОПОП  О.М. Баранова, к.т.н.

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переутверждения)	2023	2023	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023 г.			

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

**Целью** изучения дисциплины является:

- получение знаний и умений в области применения общих принципов системотехники и теории систем при разработке программного обеспечения;
- получение практических навыков применения системного подхода при разработке программного обеспечения.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- **(УК-1)** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- **(УК-2)** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

**Основными задачами** дисциплины являются:

- изучение методов и средств системотехники и теории систем в приложении к разработке программного обеспечения;
- получение навыков применения системного подхода при разработке программного обеспечения.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

**Трудовые действия:**

- Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
- При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата;
- оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.

**Необходимые умения:**

- определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
- определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;
- в рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.

**Необходимые знания:**

- анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
- анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте;
- Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;
- Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы системотехники» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по направлению подготовки бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия».

Дисциплина реализуется кафедрой прикладного программного обеспечения.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных в рамках обучения по программам общего и среднего профессионального образования.

## 3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Таблица 1**

Виды занятий	Всего часов	Семестр 3	Семестр	Семестр	Семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>48</b>	<b>48</b>			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Практическая подготовка	-	-			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>96</b>	<b>96</b>			
<b>Курсовые работы (проекты)</b>	-	-			
<b>Расчетно-графические работы</b>	-	-			
<b>Контрольная работа, домашнее задание</b>	+ -	+ -			
<b>Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели)</b>	тест	тест			
<b>Вид итогового контроля</b>	Экзамен	Экзамен			

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Занятия в интерактивной форме, час.	Код компетенций
Тема 1. Основные понятия системотехники и системного анализа	4	8	2	УК-1, УК-2
Тема 2. Сложные системы	4	8	2	
Тема 3. Системный анализ	4	8	2	
Тема 4. Моделирование	4	8	2	
<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	

#### 4.2. Содержание тем дисциплины

##### Тема 1. Основные понятия системотехники и системного анализа

Основные понятия и определения. Рассмотрение проблем, возникающих при управлении разработкой программного обеспечения, с точки зрения системотехники. Системный подход. Понятия система, подсистемы, элементы, агрегаты. Методология структуризации систем. Варианты структуризации систем (выделения элементов и составляющих подсистем) в зависимости от цели исследования. Различия между системами и агрегатами. Связи. Выделение существенных и второстепенных связей между элементами системы. Структуризация на внешнюю и внутреннюю среду, выделения управляющей подсистемы и объекта управления. Системы управления. Отрицательные и положительные обратные связи. Состояние системы. Показатели, описывающие систему. Варианты изменения значений показателей. Поведение систем. Движение систем. Траектория движения. Цель системы.

##### Тема 2. Сложные системы

Классификация систем. Варианты, различные аспекты классификации (по типу объектов, по характеру поведения, по аппарату изучения, по сложности). Свойства сложных систем. Закон необходимого разнообразия Эшби. Специфические особенности и свойства разработки программного обеспечения как сложных человеко-машинных стохастических систем. Теория функциональных систем. Основные определения и понятия теории систем с точки зрения оценки достижения конечного результата. Системообразующие факторы.

##### Тема 3. Системный анализ

Системный анализ. Этапы системного анализа. Постановка задачи в системотехнике. Учет целей, причин, желаемого результата и оценки

эффективности при постановке задачи. Возможность влияния процесса исследования на исследуемый объект. Структуризация задачи в системотехнике. Выделение существенных и несущественных факторов. Анализ взаимоотношений между системой и внешней средой. Уровни внешней среды.

#### **Тема 4. Моделирование**

Моделирование. Понятие модели. Классификация моделей. Различные варианты и аспекты классификации. Необходимость использования моделей. Критерии оценки. Многокритериальные задачи. Системотехнические критерии, их взаимосвязь. Системотехнические принципы. Технологичность. Виды технологичности, порядок определения. Экспертный анализ. Порядок организации экспертного анализа. Принятие решений. Интерактивно-графический подход.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины представлены в Приложении 2.

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1.

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Основная литература:**

1. Осечкина, Т. А. Основы системного анализа : учебное пособие / Т. А. Осечкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-9239-1202-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159311>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **Дополнительная литература:**

1. Смоленцева, Т. Е. Системный анализ и моделирование: Методические указания : методические указания / Т. Е. Смоленцева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163927>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.intuit.ru> - образовательный портал,

2. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft,
4. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.
5. <http://www.biblioclub.ru> – электронная библиотечная система
6. <http://znanium.com> – электронная библиотечная система

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

Методические указания для обучающихся, по освоению дисциплины, приведены в Приложении 2.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модуля)**

**Перечень программного обеспечения:** Microsoft Office или свободно распространяемые аналоги, браузер, draw.io.

**Информационные справочные системы:**

Электронные ресурсы образовательной среды Университета.

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

**Практические занятия:**

- Аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (интерактивная доска).
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с доступом в глобальную сеть Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет и установленным программным обеспечением.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине**

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ  
«ОСНОВЫ СИСТЕМОТЕХНИКИ»**

**Направление подготовки:** 09.03.04 Программная инженерия

**Направленность (профиль):** Проектирование и разработка программного обеспечения

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная



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

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				трудовые действия	необходимые умения	необходимые знания
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Темы 1-4	<p>Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>	<p>Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p>	<p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте</p>
2.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Темы 1-4	<p>Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p>	<p>Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;</p> <p>В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p>	<p>Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;</p> <p>Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач</p>

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
УК-1, УК-2	Практическое задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла;</li> <li>• компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в форме письменной работы</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 60 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1. Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов). Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
УК-1, УК-2	Контрольная работа	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла;</li> <li>• компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме письменной работы</p> <p>2. Время, отведенное на процедуру – семестр.</p> <p>Неявка на защиту контрольной работы – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1. Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4. Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5. Использование специализированного программного обеспечения (1 балл).</p> <p>6. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 6 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p>

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
			Оценка проставляется в электронный журнал.

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

#### **3.1. Примерная тематика практических заданий:**

1. Определение показателей, описывающих систему.
2. Определение системообразующих факторов.
3. Структуризация задачи в системотехнике. Выделение существенных и несущественных факторов. Анализ взаимоотношений между системой и внешней средой.
4. Решение многокритериальных задач.

#### **3.2. Примерная тематика заданий контрольной работы:**

Для произвольных систем в соответствии с номером варианта определить показатели, описывающие систему, системообразующие факторы. выделить существенные и несущественные факторы, определить структуру системы. Определить внешнюю среду. Произвести анализ взаимоотношений между системой и внешней средой.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Формой контроля знаний по дисциплине «Основы системотехники» являются две текущие аттестации в текущие аттестации в форме тестов и итоговая аттестация в форме экзамена.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
7-8 15-16	тестирование	УК-1 УК-2	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
					проведения процедуры	Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.
В соответствии с КУГ	Экзамен	УК-1 УК-2	2 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 45 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: <b>«Отлично»:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответ на вопросы билета.</li> </ul> <b>«Хорошо»:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> </ul>

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответы на вопросы билета</li> <li>• неправильно решено практическое задание <b>«Удовлетворительно»</b>:</li> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> <li><b>«Неудовлетворительно»</b>:</li> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание основных понятий предмета;</li> <li>• неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> </ul>

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• не работал на практических занятиях;</li> <li>• не отвечает на вопросы.</li> </ul>

#### 4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

1. Теорию систем полнее и точнее можно определить, как:
  - 1) Методологию исследования сложных задач
  - 2) Метод исследования сложных задач
  - 3) Методологию системного программирования
  - 4) Систему теоретических законов природы.
  
2. Предметную область теории систем составляют процессы:
  - 1) Мышления
  - 2) Математики
  - 3) Междисциплинарные
  - 4) Не исследуемые математически
  
3. Системным ресурсом не является:
  - 1) Вещество
  - 2) Компьютер
  - 3) Энергия
  - 4) Организация (структура)
  
4. Древнегреческому понятию "система" около:
  - 1) 1000 лет
  - 2) 2000 лет
  - 3) 3000 лет
  - 4) 4000 лет
  
5. Системным является метод:
  - 1) Измерения длины отрезка
  - 2) Формализации исследуемой задачи

- 3) Математической индукции
- 4) Поиска параметра

6. Теория систем – это часть:

- 1) Научного познания
- 2) Философии (диалектики)
- 3) Математики
- 4) Информатики

7. Слабоформализуемая система – это система:

- 1) С плохим описанием входа, цели, решения и ресурсов
- 2) С плохим решением задачи
- 3) С плохой структурой
- 4) Со структурой, не представленной графом

8. Топология систем бывает:

- 1) Циклическая
- 2) Нелинейная
- 3) Сильная
- 4) Иерархическая

9. Основной признак любой системы – это:

- 1) Линейность
- 2) Неповторимость
- 3) Иерархичность
- 4) Исследуемость

10. Любая система и её подсистема различаются лишь:

- 1) Топологией
- 2) Элементами
- 3) Ресурсами
- 4) Целями

11. Верно утверждение для внешнего и внутреннего описания системы:

- 1) Внешнее определяет внутреннее
- 2) Внутреннее определяет внешнее
- 3) Внешнее определяет внутреннее, как и наоборот
- 4) Внешнее и внутреннее - независимы

12. У связной системы:

- 1) Возможен обмен ресурсами любых подсистем
- 2) Нет обмена ресурсами подсистем
- 3) Есть избыток ресурсов для подсистем
- 4) Есть недостаток ресурсов в подсистемах

13. Внутреннее описание системы – это описание:

- 1) Управления
- 2) Ресурсов
- 3) Иерархии
- 4) Подсистем и ресурсов

14. При функционировании системы:

- 1) Меняются цели
- 2) Не меняются цели
- 3) Меняются ресурсы
- 4) Не меняются ресурсы

15. При развитии системы:

- 1) Меняются цели
- 2) Цели не меняются
- 3) Не меняются ресурсы
- 4) Растет число подсистем

16. Гибкая система – это система:

- 1) Меняющая свою структуру
- 2) Не меняющая свою структуру
- 3) Иерархическая
- 4) Динамическая

17. По отношению к окружению системы бывают:

- 1) Открытые, замкнутые
- 2) Открытые, закрытые
- 3) Замкнутые, свободные
- 4) Связные, несвязные

18. Система сложная, если в ней:

- 1) Нет адекватного управления
- 2) Много управляющих факторов
- 3) Задана иерархическая структура
- 4) Мало доступных ресурсов



19. Системным будет метод:

- 1) поиска решения уравнения
- 2) алгоритмизации решения задачи
- 3) логарифмирования
- 4) плавания на соревнованиях

20. Системное мышление всегда опирается лишь на:

- 1) связи всеобщего характера
- 2) частные связи общего характера
- 3) конкретные связи параметров
- 4) связи объектов и параметров, ресурсов

21. Один из основных принципов:

- 1) проведение анализа
- 2) простота анализа
- 3) гибкость анализа
- 4) линейность анализа

22. Верно:

- 1) Структура – связи элементов системы
- 2) Цель – разрешение проблемы
- 3) Задача – описание ресурсов и цели
- 4) Ресурс – допустимые возможности

23. Исследование системы предполагает наличие:

- 1) Метода
- 2) Компьютера
- 3) Критерий оптимальности
- 4) Команду

24. Ключевая цель анализа систем:

- 1) познание
- 2) синтез
- 3) реализация
- 4) формализация

25. Системным не будет метод:

- 1) Анализа
- 2) Формализации

- 3) Упаковки изделий
- 4) Моделирования

#### **4.2. Типовые вопросы, выносимые на экзамен**

1. Основные понятия и определения.
2. Рассмотрение проблем, возникающих при управлении разработкой программного обеспечения, с точки зрения системотехники.
3. Системный подход.
4. Понятия система, подсистемы, элементы, агрегаты.
5. Методология структуризации систем.
6. Варианты структуризации систем (выделения элементов и составляющих подсистем) в зависимости от цели исследования.
7. Различия между системами и агрегатами.
8. Связи. Выделение существенных и второстепенных связей между элементами системы.
9. Структуризация на внешнюю и внутреннюю среду, выделение управляющей подсистемы и объекта управления.
10. Системы управления. Отрицательные и положительные обратные связи.
11. Состояние системы.
12. Показатели, описывающие систему.
13. Варианты изменения значений показателей.
14. Поведение систем.
15. Движение систем. Траектория движения.
16. Цель системы.
17. Классификация систем.
18. Варианты, различные аспекты классификации (по типу объектов, по характеру поведения, по аппарату изучения, по сложности).
19. Свойства сложных систем.
20. Закон необходимого разнообразия Эшби.
21. Специфические особенности и свойства разработки программного обеспечения как сложных человеко-машинных стохастических систем.
22. Теория функциональных систем.
23. Основные определения и понятия теории систем с точки зрения оценки достижения конечного результата.
24. Системообразующие факторы.
25. Системный анализ. Этапы системного анализа.
26. Постановка задачи в системотехнике.
27. Учет целей, причин, желаемого результата и оценки эффективности при постановке задачи.
28. Возможность влияния процесса исследования на исследуемый объект.
29. Структуризация задачи в системотехнике. Выделение существенных и несущественных факторов.
30. Анализ взаимоотношений между системой и внешней средой. Уровни внешней среды.

31. Моделирование. Понятие модели.
32. Классификация моделей. Различные варианты и аспекты классификации.
33. Необходимость использования моделей.
34. Критерии оценки.
35. Многокритериальные задачи.
36. Системотехнические критерии, их взаимосвязь.
37. Системотехнические принципы.
38. Технологичность. Виды технологичности, порядок определения.
39. Экспертный анализ. Порядок организации экспертного анализа.
40. Принятие решений.
41. Интерактивно-графический подход.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СИСТЕМОТЕХНИКА»**

**Направление подготовки:** 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль):** Управление разработкой программного обеспечения

**Уровень высшего образования:** магистратура

**Форма обучения:** очная

## 1. Общие положения

**Целью** изучения дисциплины является:

- получение знаний и умений в области применения общих принципов системотехники и теории систем при разработке программного обеспечения;
- получение практических навыков применения системного подхода при разработке программного обеспечения.

**Основными задачами** дисциплины являются:

- изучение методов и средств системотехники и теории систем в приложении к разработке программного обеспечения;
- получение навыков применения системного подхода при разработке программного обеспечения.

## 2. Указания по проведению практических занятий

### **Практическое занятие 1-2**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: командная работа

Тема и содержание практического занятия: Основные понятия системотехники и системного анализа

Продолжительность занятия – 4 ч.

### **Практическое занятие 3-4**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: кейс-технология

Тема и содержание практического занятия: Сложные системы

Продолжительность занятия - 4 ч.

### **Практическое занятие 5-6**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: кейс-технология

Тема и содержание практического занятия: Системный анализ

Продолжительность занятия - 4 ч.

### **Практическое занятие 7-8**

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: кейс-технология

Тема и содержание практического занятия: Моделирование

Продолжительность занятия - 4 ч.

## 3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1	Тема 1. Основные понятия системотехники и системного анализа	Самостоятельное изучение тем Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. История развития системотехники
2	Тема 2. Сложные системы	Самостоятельное изучение тем. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Постановка и анализ проблемы в образах системного подхода
3	Тема 3. Системный анализ	Самостоятельное изучение тем Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Анализ информационных и других потоков между элементами структуры системы
4	Тема 4. Моделирование	Самостоятельное изучение тем. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Возможности имитационного моделирования при рассмотрении задач управления разработкой программного обеспечения

#### 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### Основная литература:

1. Осечкина, Т. А. Основы системного анализа : учебное пособие / Т. А. Осечкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-9239-1202-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159311>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительная литература:

2. Смоленцева, Т. Е. Системный анализ и моделирование: Методические указания : методические указания / Т. Е. Смоленцева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163927>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет

##### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru> - образовательный портал,
2. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft,
4. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.

5. <http://www.biblioclub.ru> – электронная библиотечная система
6. <http://znanium.com> – электронная библиотечная система

## **7. Перечень информационных технологий**

**Перечень программного обеспечения:** Microsoft Office или свободно распространяемые аналоги, браузер, draw.io.

**Информационные справочные системы:**

Электронные ресурсы образовательной среды Университета.