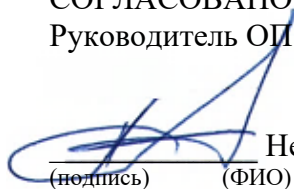




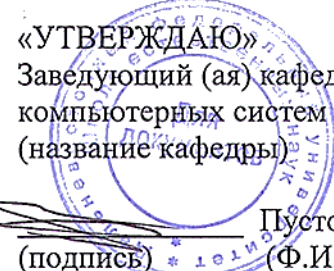
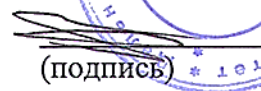
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП



Нефедев К.В.  
(подпись) (ФИО)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий (ая) кафедрой  
компьютерных систем  
(название кафедры)



Пустовалов Е.В.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
«11» июля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Системная инженерия

**Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика**  
магистерская программа «Корпоративные системы управления»

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1  
лекции 6 час.  
практические занятия - час.  
лабораторные работы 12 час.  
в том числе с использованием МАО лек. - /пр. - /лаб. - час.  
в том числе в электронной форме лек. - /пр. - /лаб. - час.  
всего часов аудиторной нагрузки - час.  
в том числе с использованием МАО - час.  
в том числе контролируемая самостоятельная работа - час.  
в том числе в электронной форме - час.  
самостоятельная работа 18 час.  
в том числе на подготовку к экзамену - час.  
курсовая работа / курсовой проект - семестр  
зачет 1 семестр  
экзамен – семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 16 от 08.07.2019 г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., доцент Пустовалов Е.В.  
Составитель (ли): к.т.н., профессор Рагулин П.Г.

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in 09.04.03 Applied Computer Science**

**Master's Program "Corporate management systems"**

**Course title: Systems engineering.**

**Optional academic discipline, 1 credit**

**Instructor:** P.G. Ragulin, Cand. of technical Sciences, Professor, Professor of the Chair of computer systems, School of Natural Sciences of Far Eastern Federal University.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

GPC<sup>1</sup>-1, the ability to use legal documents, international and domestic standards in the field of information systems (IS) and technologies;

SPC<sup>2</sup>-1, the ability to conduct a survey of organizations to identify the information needs of users, to shape the requirements for the information system;

SPC-6, the ability to collect detailed information for the formalization of the user requirements of the custom.

**Learning outcomes:**

SPC-12, the ability to apply modern methods and tools of applied informatics for automation and information solutions applications and the creation of different classes of IS;

SPC-14, the ability to design processes and information systems using innovative tools adapted to the problems of modern IKT applications IS;

SPC-24, the ability to prepare a review of the scientific literature and electronic information and educational resources for professional activities.

**Course description:**

The content of the discipline covers a range of system-wide issues on the creation and adaptation of automated systems and technologies. A review of life cycle models of complex systems, modern methods and standards for IT systems is done. The issues of formulation of goals, services and limitations for technical and

---

<sup>1</sup> GPC - General professional competences

<sup>2</sup> SPC - Specific professional competences

software systems, specification of the structure and behavior of the system, organization of the development process and procedures for effective achievement of the set goals, as well as economically sound management of the system maintenance and development are considered.

**Main course literature:**

1. Antipov, V.A. Programmaya inzheneriya : uchebnik dlya vuzov [Software engineering: textbook for universities] / [V. A. Antipov, A. A. Bubnov, A. N. Pyl'kin i dr.] ; pod red. B. G. Trusova. – M. : Akademiya, 2014. – 282 p. (rus)  
EK NB DVFU: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>
2. Batovrin V.K. Sistemnaya i programmaya inzheneriya. Slovar-spravochnik [System and software engineering. Dictionary-refer] [Electronic resource] : uchebnoye posobiye dlya vuzov / V.K. Batovrin. – Saratov: Profobrazovaniye, 2017. – 280 p. (rus) : <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>
3. Maglinec, Yu.A. Analiz trebovaniy k avtomatizirovannym informatsionnym sistemam : ucheb. posobie [Analysis of the requirements for automated information systems: textbook for university students] [Electronic resource]. – M. : Internet-Un-t Informacionnyh Tehnologiy : BINOM. Laboratoriya znaniy, 2011. – 200 p. (rus) : <http://www.iprbookshop.ru/15854>
4. Sistemnaya inzheneriya. Printsipy i praktika [Principles and practice] [Electronic resource] / A. Kosyakov [i dr.]. – Saratov: Profobrazovaniye, 2017. – 624 p. (rus) : <http://www.iprbookshop.ru/64063.html>

**Form of final control: pass-fail exam.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Системная инженерия»**

Учебная дисциплина «Системная инженерия» разработана для студентов 1 курса направления магистратуры 09.04.03 Прикладная информатика, магистерской программы «Корпоративные системы управления», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Дисциплина «Системная инженерия» является факультативной дисциплиной, реализуется на 1 курсе, в 1 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 ЗЕ (36 час). Учебным планом предусмотрены лекции (6 час.), лабораторные занятия (12 час.), самостоятельная работа студента (18 час.).

Дисциплина «Системная инженерия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Методология и технология проектирования информационных систем», «Разработка корпоративных информационных систем», «Архитектурный подход к развитию корпораций и информационных систем» и др.

Содержание дисциплины охватывает круг общесистемных вопросов по созданию и адаптации автоматизированных систем и технологий. Делается обзор моделей жизненного цикла сложных систем, современных методов и стандартов для систем ИТ сферы. Рассматриваются вопросы формулирования целей, сервисов и ограничений для технических и программных систем, спецификации структуры и поведения системы, организации процесса разработки и процедур для эффективного достижения поставленных целей, а также экономически обоснованного управления сопровождением и развитием системы.

В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

**Цель** изучения дисциплины - освоение рабочих процессов, методов разработки и контроля, инструментов управления задачами и рисками в сложных

инженерных проектах, в первую очередь, для программных проектов при разработке масштабных комплексных информационных систем.

**Задачи дисциплины:**

- формирование целостного представления о системной инженерии как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения выявленных требований;

- формирование компетенций в области системной инженерии на основе изучения совокупности методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем и программных средств;

- формирование навыков системного руководства комплексными проектами разработки программных информационных систем

Для успешного изучения дисциплины «Системная инженерия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции по уровню высшего образования (уровень бакалавриата):

- ОПК-1 - способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий;

- ПК-1 - способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;

- ПК-6 - способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-12, способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Знает	<p>методы и методологии решения прикладных задач различных классов и создания ИС на основе системной инженерии;</p> <p>современные инструментальные средства системной инженерии;</p> <p>современные инструментальные средства для проектирования ИС и технологий</p>
	Умеет	<p>применять методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных задач различных классов на основе системной инженерии;</p> <p>применять современные инструментальные средства для проектирования ИС и технологий на системной инженерии</p> <p>планировать работы по проектированию и разработке ИС предприятия</p>
	Владеет	<p>современными приемами и методами работы с ИТ-персоналом при организации работы по проектированию и разработке информационной системы предприятия и организации</p>
ПК-14, способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС	Знает	<p>методы проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств;</p> <p>методы и информационные ИКТ для задач обеспечения управления качеством в корпоративных информационных системах</p>
	Умеет	<p>адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС;</p> <p>применять инструментарий для проектирования информационных процессов и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах</p>
	Владеет	<p>инструментарием для проектирования информационных процессов и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах;</p> <p>инновационными инструментальными средствами проектирования информационных процессов и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах</p>

ПК-24, способность использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций	Знает	международные информационные ресурсы; международные стандарты проектирования ИС предприятий и организаций
	Умеет	проводить анализ и выбор международных информационных ресурсов в информатизации предприятий и организаций; применять международные стандарты проектирования ИС предприятий и организаций
	Владеет	техникой применения международных информационных ресурсов в информатизации предприятий и организаций; навыками применения международных стандартов проектирования ИС предприятий и организаций

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системная инженерия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- дискуссия;
- методы компьютерного моделирования.

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

### **Тема 1. Принципы системной инженерии (2 час.)**

Место системной инженерии в процессе разработки и эксплуатации информационных систем.

Связь системной инженерии с программной инженерией и управлением проектами.

Процессы управления системной инженерией. Стандарты системной инженерии.

### **Тема 2. Инженерия требований (2 час.)**

Виды требований: требования заинтересованных сторон, требования к системе, требования логической архитектуры, требования физической архитектуры, нефункциональные требования.



Трассировка требований друг к другу. Практики определения требований заинтересованных сторон и анализа требований (на примере ISO 15288).

Разработка и использование требований в жизненном цикле системы  
Трассировка требований к результатам верификации и валидации.

### **Тема 3. Архитектурное проектирование (2 час.)**

Понятие архитектуры и архитектурной деятельности. Логическая архитектура и физическая архитектура в стандарте ISO 15288.

Требования к архитектурному описанию (соответствие описаний интересам заинтересованных лиц, множественность групп описаний, различение группы описаний и метода описаний, необходимость спецификации метода описаний).

Порождающие модели в архитектурных описаниях, языки архитектурного моделирования. Порождающее проектирование.

Метод обеспечения модульности проекта и проектных работ.

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

### **Лабораторные работы (12 час.)**

**Лабораторная работа 1. Информационное моделирование предметной области при проектировании ИС (2 час.)**

1. Проработка теоретических вопросов по теме лабораторной работы.
2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части лабораторной работы.
3. Обработка результатов, составление отчета, защита лабораторной работы.

**Лабораторная работа 2. Стоимостной анализ проектируемой системы на основе в среде пакета CASE-средства (2 час.)**

1. Проработка теоретических вопросов по теме лабораторной работы.

2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части лабораторной работы.

3. Обработка результатов, составление отчета, защита лабораторной работы.

**Лабораторная работа 3. Формирование и моделирование требований к проектированию АИС (2 час.)**

1. Проработка теоретических вопросов по теме лабораторной работы.

2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части лабораторной работы.

3. Обработка результатов, составление отчета, защита лабораторной работы.

**Лабораторная работа 4. Системный анализ предприятия в части автоматизации предметной экономической деятельности (2 час.)**

1. Проработка теоретических вопросов по теме лабораторной работы.

2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части лабораторной работы.

3. Обработка результатов, составление отчета, защита лабораторной работы.

**Лабораторная работа 5. Техническое задание на разработку ИТ проекта (2 час.)**

1. Проработка теоретических вопросов по теме лабораторной работы.

2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части лабораторной работы.

3. Обработка результатов, составление отчета, защита лабораторной работы.

**Лабораторная работа 6. Моделирование ИТ проекта в инструментальной среде управления проектами (2 час.)**

1. Проработка теоретических вопросов по теме лабораторной работы.

2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части лабораторной работы.

3. Обработка результатов, составление отчета, защита лабораторной работы.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Системная инженерия» 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;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 час. (1 ЗЕ). Трудоемкость контактной работы (в контакте с преподавателем) в целом, составляет 18 час. работы, из них аудиторная работа –6 час. в виде лекций (6 час.) и лабораторных занятий (12 час.).

По дисциплине предусмотрена самостоятельная работа в объеме 18 час.

Рекомендуется учащимся планировать внеаудиторную самостоятельную работу в объеме 1 час. в учебную неделю.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Принципы системной инженерии	ПК-12	знает	эссе (ПР-3)	экзамен, вопросы 1-9

			умеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 1
			владеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 1
2	Тема 2. Инженерия требований	ПК-24	знает	эссе (ПР-3)	экзамен, вопросы 10-14
			умеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 2
			владеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 2
3	Тема 3. Архитектурное проектирование	ПК-14	знает	эссе (ПР-3)	экзамен, вопросы 15-20
			умеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 3
			владеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 3

Обозначение:

ПР-3 – Эссе (письменная работа);

ПР-6 – Отчет по лабораторной работе (письменная работа).

Вопросы и типы заданий к экзамену, 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. Антипов, В.А. Программная инженерия : учебник для вузов / [В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин и др.] ; под ред. Б. Г. Трусова. – М. : Академия, 2014. – 282 с.–Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

2. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.К. Батоврин. – Саратов: Профобразование, 2017. – 280 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>

3. Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика [Электронный ресурс] / А. Косяков [и др.]. – Саратов: Профобразование, 2017. – 624 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/64063.html>

4. Маглинец, Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс]/ Ю.А. Маглинец. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 191 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/52184.html>

### **Дополнительная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Киселева Т.В. Программная инженерия. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Киселева. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 137 с. – 2227-8397. – Режим доступа ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/69425.html>

2. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник / А.М. Вендров. – 2-е изд. – М. : Финансы и статистика, 2009. – 544 с.–Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:247734&theme=FEFU>

3. Киселева Т.В. Программная инженерия. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Киселева. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 137 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/69425.html>

4. Липаев В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Липаев. – М. : МАКС Пресс, 2014. – 309 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/27297.html>

5. Липаев, В.В. Человеческие факторы в программной инженерии [Электронный ресурс] : рекомендации и требования к профессиональной квалификации специалистов. Учебник / В.В. Липаев. «Znanium»: – М. : СИНТЕГ, 2009. – 313 с. – 978-5-89638-110-5. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/27302.html>

### **Нормативно-правовые материалы**

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств [Текст]. - Введ. 2012-01-03. - М. : Стандартинформ, 2011: <http://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-1&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=169094>

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств) [Текст]. - Введ. 2002-05-06. - М. : Изд-во стандартов, 2002: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/6430/>

3. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения [Текст]. - Взамен ГОСТ 34.003-84, ГОСТ 22487-77 - Введ. 1992-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10673/>

4. ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем [Текст]. - Введ. 1990-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/11319/>

5. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания [Текст]. - Взамен ГОСТ 24.601-86, ГОСТ 24.602-86. - Введ. 1990-29-12. - М. : Изд-во стандартов, 1997: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10698/>

6. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Текст]. - Взамен ГОСТ 24.201-85. - Введ. 1990-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/11254/>

7. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем [Текст]. - Введ. 1993-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1991: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/12467/>

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

1. Левенчук А.И. Курс "Введение в системную инженерию" в МФТИ [Электронный ресурс] / М, 2012.

<http://rusnano.fizteh.ru/courses/levenchuk/>

2. Материалы заседаний Русского отделения INCOSE (Международного Совета по Системной инженерии)

<http://incose-ru.livejournal.com/>

3. MITRE Systems Engineering Guide, 2011.

[http://www.mitre.org/work/systems\\_engineering/guide/index.html](http://www.mitre.org/work/systems_engineering/guide/index.html)

4. SEVOCAB: Software and Systems Engineering Vocabulary.

[http://pascal.computer.org/sev\\_display/index.action](http://pascal.computer.org/sev_display/index.action)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии и программное обеспечение в компьютерных учебных классах (сведения по перечню лицензионного программного обеспечения приведены ниже, в разделе «**VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины**»).

Кроме того, рекомендуются информационные технологии со свободным распространением:

LibreOffice – бесплатный офисный пакет, условия использования по ссылке: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/>;

Ramus Educational – бесплатный аналог системы Ramus, программа для моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD, условия использования по ссылке: <https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational>;

Open Workbench – бесплатный менеджер управления проектами, условия использования по ссылке: <https://ida-freewares.ru/open-workbench.html>;

DiagramDesigner – бесплатная программная система – редактор векторной графики для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм, условия использования по ссылке: <https://www.fosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload>;

Visual Prolog – бесплатная система для программирования на языке Пролог, условия использования по ссылке: <http://www.softslot.com/software-2136-visual-prolog-windows.html>;

Python – бесплатная система для программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования, условия использования по ссылке: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download>;

ArgoUML – бесплатная система - средство UML моделирования, условия использования по ссылке: <http://argouml.tigris.org>;



Adobe Reader DC 2015.020 – бесплатный пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF, условия использования по ссылке: [http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf);

IrfanView 4.42 – бесплатная система - программа для просмотра/воспроизведения графических, видео- и аудиофайлов, условия использования по ссылке: <http://www.irfanview.com/eula.htm>;

7Zip – бесплатный файловый архиватор, условия использования по ссылке: <http://7-zip.org/license.txt>;

WinDjView 2.0.2 – бесплатная программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu, условия использования по ссылке: <https://windjview.sourceforge.io/ru/>

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

Приступить к освоению дисциплины следует в самом начале учебного семестра.

Рекомендуется осуществлять планирование работы по изучению дисциплины в соответствии со структурой организацией времени, отведенного на изучение дисциплины (см. в разделе «III. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»).

Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы учебной дисциплины (РПУД). Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, результаты которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все аудиторные и самостоятельные задания необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с планом-графиком.

## **Использование материалов учебно-методического комплекса**

Для успешного освоения дисциплины следует использовать содержание разделов учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД): рабочей программы, лекционного курса, материалов практических занятий, методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов, глоссария, перечня учебной литературы и других источников информации, контрольно-измерительных материалов (тесты, опросы, вопросы зачета), а также дополнительных материалов.

### **Рекомендации по подготовке к лекционным и лабораторным занятиям**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное участие студентов на всех этапах ее освоения. Изучение дисциплины следует начинать с проработки содержания рабочей программы и методических указаний.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- перед очередной лекцией просмотреть конспект предыдущего занятия;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники. В случае, если возникли затруднения, обратиться к преподавателю в часы консультаций или на практическом занятии.

Основной целью проведения лабораторных занятий является систематизация и закрепление знаний по изучаемой теме, формирование практических навыков и умений в соответствии с целями и задачами по теме, умений самостоятельно работать с дополнительными источниками информации, аргументировано высказывать и отстаивать свою точку зрения.

При подготовке к лабораторным занятиям студентам необходимо:

- повторить теоретический материал по заданной теме;

- продумать формулировки вопросов, выносимых на обсуждение;
- использовать не только конспект лекций, но и дополнительные источники литературы, рекомендованные преподавателем;
- выполнить задания, предусмотренные программой работы.

При подготовке к текущему контролю необходимо использовать материалы РПУД в части материалов текущего контроля (Приложение 2. Фонд оценочных средств).

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо использовать материалы РПУД в части материалов промежуточной аттестации текущего контроля (Приложение 2. Фонд оценочных средств).

### **Рекомендации по выполнению самостоятельных домашних заданий**

Самостоятельная работа включает выполнение различных заданий, которые предназначены для более глубокого усвоения изучаемой дисциплины, отработки навыков и умений практического характера.

Задания, вынесенные для самостоятельного изучения, должны выполняться и представляться студентами в установленный срок, а также соответствовать требованиям по оформлению.

Одной из форм самостоятельной работы студентов является написание реферата и подготовка научного доклада.

### **Рекомендации по подготовке научного доклада**

- перед началом работы по подготовке к докладу согласовать с преподавателем тему, структуру доклада, обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть, а также необходимую литературу;
- представить научный доклад преподавателю в письменной форме;
- выступить на семинарском занятии с 10- минутной презентацией.

### **Рекомендации по написанию и оформлению реферата**

Реферат является одной из форм самостоятельного исследования научной проблемы на основе изучения литературы, личных наблюдений и практического опыта. Написание реферата помогает выработке навыка

самостоятельного научного поиска и способствует к приобщению студентов к научной работе.

Требования к написанию и оформлению реферата:

- реферат печатается на стандартном листе формата А4, левое поле 30 мм, правое поле 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал – 1,5. Объем реферата должен быть не менее 15 страниц, включая список литературы, таблицы и графики;

- работа должна включать: введение, где обосновывается актуальность проблемы, цель и основные задачи исследования; основную часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключения, в котором обобщаются выводы; списка использованной литературы;

- каждый новый раздел начинается с новой страницы, страницы реферата с рисунками должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, номер страницы не проставляется. Номер листа проставляется в центре нижней части листа. Название раздела выделяется жирным шрифтом, точка в конце названия не ставится, название не подчеркивается. Фразы, начинающиеся с новой строки, печатаются с отступом от начала строки 1,25 см;

- в работе можно использовать только общепринятые сокращения и условные обозначения;

- при оформлении ссылок следует соблюдать следующие правила: цитаты приводятся с сохранением авторского написания и заключаются в кавычки, каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник; при цитировании текста в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой помещен в этом источнике цитируемый текст, например, [6, с. 117-118].

- список литературы должен включать не менее 10 источников.

Трудоемкость работы над рефератом включается в часы самостоятельной работы.

## Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является важной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарах, к контрольным работам, при написании реферата и подготовке к экзамену.

Работу с литературой следует начинать с анализа РПУД, в которой представлены основная и дополнительная литература, учебно-методические пособия, необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

В процессе работы с литературой студент может:

- делать краткие записи в виде конспектов;
- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана;
- составлять тезисы (концентрированное изложение основных положений прочитанного материала)
- записывать цитаты (краткое точное изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем, например, электронные библиотечные системы (ЭБС) такие, как ЭБС издательства "Лань" (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Znanium.com НИЦ "ИНФРА-М" (<http://znanium.com/>), ЭБС IPRbooks (<http://iprbookshop.ru/>) и другие доступные ЭБС<sup>3</sup>. К примеру, доступ к системе ЭБС IPRbooks для студентов осуществляется на сайте [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) под учётными данными вуза (ДВФУ): логин **dvfu**, пароль **249JWmhe**.

---

<sup>3</sup> <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательный процесс по дисциплине проводится в аудитория L450 по адресу: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L.

Аудитория имеет оснащение:

Номер и наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Аудитория L450. 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L.</p> <p>Специализированная лаборатория кафедры компьютерных систем - лаборатория администрирования информационных систем (для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы).</p>	<p>11 компьютеров (системный блок модель - 30AGCT01WW P3+монитором АОС 28" LI2868POU).</p> <p>11 компьютерных учебных мест, учебная мебель, рабочее место преподавателя, доска, демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, мультимедиа-проектор, экран), доступ к Internet, доступ к системе ДВФУ по электронной поддержке обучения Black Board Learning.</p>	<p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г., лот 5. Срок действия договора с 30.06.2016 г. Лицензия - бессрочно.</p> <p>SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015 г. Срок действия договора с 15.03.2016 г. Лицензия - бессрочно.</p> <p>АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Срок действия договора с 31.12.2015 г. Лицензия - бессрочно.</p> <p>MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Срок действия договора с 30.11.2015 г. Лицензия - бессрочно.</p> <p>Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Подписка. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Лицензия - 30.06.2020 г.</p> <p>Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Подписка. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно.</p> <p>Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Лицензия - 27.10.2021 г.</p>

Самостоятельная работа студентов проводится как в лаборатории кафедры (Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 450, L 452), так

и в читальных залах Научной библиотеки ДВФУ по адресу: 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1017.

Ауд. А1017 - с открытым доступом к фонду: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.; интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.; копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.; скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля, оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов; сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Системная инженерия»  
Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика  
магистерская программа «Корпоративные системы управления»  
Форма подготовки очная

**Владивосток  
2019**



## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 1.	2 час.	Защита отчета
2	3-4 недели семестра	Подготовка эссе 1.	2 час.	Защита эссе
3	5-6 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 2.	2 час.	Защита отчета
4	7-8 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 3.	2 час.	Защита отчета
5	9-10 недели семестра	Подготовка эссе 2.	2 час.	Защита эссе
6	11-12 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 4.	2 час.	Защита отчета
7	13-14 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 5.	2 час.	Защита отчета
8	15 неделя семестра	Подготовка эссе 3. Подготовка отчета по лабораторной работе 6.	2 час.	Защита эссе, отчета
9	16 неделя семестра	Тестирование.	2 час.	Тест
Итого			18 час.	

### Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Задания и методические рекомендации для самостоятельной работы обеспечивают подготовку эссе и отчетов к лабораторным работам. Их полное содержание приведено в программе и методические указаниях по выполнению работ, предоставляется обучаемым в УМКД, в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ.

### Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы отражаются в письменных работах (эссе и отчетах по лабораторным работам), в тестировании.

Эссе и отчет по лабораторной работе относится к категории «*письменная работа*», оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ.*

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

#### Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- ✓ печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- ✓ интервал межстрочный – полуторный;
- ✓ шрифт – Times New Roman;
- ✓ размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- ✓ выравнивание текста – «по ширине»;
- ✓ поля страницы - левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;

✓ нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

✓ режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать, как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

При оформлении графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов», рекомендуется учитывать следующие требования.

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т. п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

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

*Оценивание эссе проводится по критериям:*

- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно правового характера и передовой практики;
- владение методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

*Оценивание лабораторных работ проводится по критериям:*

- полнота и качество выполненных заданий, использование стандартов в ИТ области;
- владение методами и приемами компьютерного моделирования в исследуемых вопросах, применение специализированных программных средств;
- качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;
- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно правового характера и передовой практики;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

В соответствии с план-графиком выполнения самостоятельной работы по дисциплине предусматривается подготовка отчетов по лабораторным

работам, подготовка эссе по теоретическим вопросам дисциплины и, по завершению курса – прохождение тестирования в системе LMS BB.

В курсе используются специализированное программное обеспечение по моделированию бизнес-процессов класса *Ramus Educational, AllFusion Process Modeler (BPwin), Ramus, 3SL Cradle, Business Studio* и др. При подготовке отчетов необходимо использовать результаты этих средств, а также стандарты в сфере автоматизированных систем и информационных технологий.

В учебных материалах УМКД, представлены задания, материалы по организации самостоятельной работы, дополнительные материалы.

Отчеты по лабораторным работам и эссе разрабатываются в электронном виде как письменные работы, по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ.

### **Методические указания к выполнению заданий**

#### Методические указания к подготовке отчетов по лабораторным работам

Отчеты по лабораторным работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет по лабораторной работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

✓ *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);

✓ *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);

✓ *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

✓ *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

✓ *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);

✓ *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

#### Методические указания к подготовке эссе

Эссе представляет краткую письменную работу с изложением сути поставленной проблемы. Обучаемый самостоятельно проводит анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, делает выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

По форме эссе представляет краткое письменное сообщение, имеющее ссылки на источники литературы и ресурсы Интернет и краткий терминологический словарь, включающий основные термины и их расшифровку (толкование) по раскрываемой теме (вопросу).

Эссе оформляется в соответствии с требованиями Правил оформления письменных работ студентами ДВФУ, исходя из условий:

✓ текстовый документ в формат MS Word;

- ✓ объем – 4-5 компьютерные страницы на один вопрос задания;
- ✓ объем словаря – не менее 7-10 терминов на один вопрос задания;
- ✓ набор текста с параметрами - шрифт 14, межстрочный интервал 1,5;
- ✓ формат листов текстового документа - А4;
- ✓ *титульный лист* (первый лист документа, без номера страницы) – по заданной форме;
- ✓ *список литературы* по использованным при подготовке эссе источникам, наличие ссылок в тексте эссе на источники по списку;
- ✓ краткий терминологический словарь, включающий основные термины и их расшифровку (толкование) по раскрываемой теме (вопросу).

#### Методические указания к прохождению тестирования

Тестирование проводится в системе LMS Blackboard, в сеансе допуска по графику, в конце семестра.

Для прохождения тестирования необходимо проработать теоретические вопросы дисциплины по темам, в соответствии с программой, выполнить все лабораторные работы в соответствии с их заданиями. Примеры тестовых заданий приведены ниже (приложение 2), а также в разделе «Контрольно-измерительные материалы» курса в LMS BB.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

**(ДВФУ)**

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Системная инженерия»**

**Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика**

**магистерская программа «Корпоративные системы управления»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2019**



## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-12, способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Знает	<p>методы и методологии решения прикладных задач различных классов и создания ИС на основе системной инженерии;</p> <p>современные инструментальные средства системной инженерии;</p> <p>современные инструментальные средства для проектирования ИС и технологий</p>
	Умеет	<p>применять методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных задач различных классов на основе системной инженерии;</p> <p>применять современные инструментальные средства для проектирования ИС и технологий на системной инженерии</p> <p>планировать работы по проектированию и разработке ИС предприятия</p>
	Владеет	<p>современными приемами и методами работы с ИТ-персоналом при организации работы по проектированию и разработке информационной системы предприятия и организации</p>
ПК-14, способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС	Знает	<p>методы проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств;</p> <p>методы и информационные ИКТ для задач обеспечения управления качеством в корпоративных информационных системах</p>
	Умеет	<p>адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС;</p> <p>применять инструментарий для проектирования информационных процессов и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах</p>
	Владеет	<p>инструментарием для проектирования информационных процессов и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах;</p> <p>инновационными инструментальными средствами проектирования информационных</p>

		процессов и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах
ПК-24, способность использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций	Знает	международные информационные ресурсы; международные стандарты проектирования ИС предприятий и организаций
	Умеет	проводить анализ и выбор международных информационных ресурсов в информатизации предприятий и организаций; применять международные стандарты проектирования ИС предприятий и организаций
	Владеет	техникой применения международных информационных ресурсов в информатизации предприятий и организаций; навыками применения международных стандартов проектирования ИС предприятий и организаций

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Принципы системной инженерии	ПК-12	знает	эссе (ПР-3)	экзамен, вопросы 1-9
			умеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 1
			владеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 1
2	Тема 2. Инженерия требований	ПК-24	знает	эссе (ПР-3)	экзамен, вопросы 10-14
			умеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 2
			владеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 2
3	Тема 3. Архитектурное проектирование	ПК-14	знает	эссе (ПР-3)	экзамен, вопросы 15-20
			умеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 3

			владеет	лабораторная работа (ПР-6)	экзамен, задание, тип 3
--	--	--	---------	----------------------------	-------------------------

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ПК-12, способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	знает (пороговый уровень)	методы и методологии решения прикладных задач различных классов и создания ИС на основе баз данных; современные инструментальные средства для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов на основе баз данных; современные инструментальные средства для проектирования ИС и технологий на основе баз данных	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании: - принципов автоматизации прикладных задач различных классов; - принципов проектирования баз данных в ИС; - характеристик СУБД разного уровня; - отечественного и зарубежного опыта в применении СУБД при создании ИС	60 - 74
	умеет (продвинутый)	применять методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных задач различных классов на основе баз данных; применять современные инструментальные средства для проектирования ИС и технологий	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя современные средства анализа моделирования и проектирования для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС, требования к моделям данных и проектированию базы данных, на основе учета особенностей информационных процессов в ИС	

		на основе баз данных; планировать работы по проектированию и разработке баз данных для создания ИС предприятия			
	владеет (высокий)	современными приемами и методами работы с ИТ-персоналом при организации работы по проектированию и разработке базы данных информационной системы предприятия и организации	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя современные методы и инструментальные средства анализа моделирования и проектирования для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС, требования к моделям данных и проектированию базы данных, на основе учета особенностей информационных процессов в ИС	90 - 100
ПК-14, способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС	знает (пороговый уровень)	методы проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств; методы и информационные ИКТ для задач обеспечения управления качеством в корпоративных информационных системах	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании: - принципов анализа и оптимизации прикладных и информационных бизнес-процессов; - принципов моделирования прикладных и информационных бизнес-процессов в системах управления качеством; - инструментальных CASE-средств проектирования прикладных и информационных бизнес-процессов управления качеством	60 - 74
	умеет (продвинутой)	адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС; применять инструментальных для проектирования информационных процессов	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя инновационные инструментальные средства, инструментальных для проектирования информационных процессов и систем в задачах	75 - 89

		и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах		управления качеством в корпоративных информационных системах	
	владеет (высокий)	инструментарием для проектирования информационных процессов и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах; инновационными инструментальными средствами проектирования информационных процессов и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя инновационные инструментальные средства, инструментарий для проектирования информационных процессов и систем в задачах управления качеством в корпоративных информационных системах	90 - 100
ПК-24, способность использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций	знает (пороговый уровень)	международные информационные ресурсы; международные стандарты проектирования ИС предприятий и организаций	воспроизводить и объяснить учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании: - характеристик международных информационных ресурсов; - принципов стандартизации при проектировании ИС; - характеристик международных стандартов в ИТ сфере	60 - 74
	умеет (продвинутый)	проводить анализ и выбор международных информационных ресурсов в информатизации предприятий и организаций; применять международные стандарты проектирования ИС предприятий и организаций	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя требования по международным информационным ресурсам и стандартам ИТ сферы для предприятий и организаций	75 - 89

	владеет (высокий)	техникой применения международных информационных ресурсов в информатизации предприятий и организаций; навыками применения международных стандартов проектирования ИС предприятий и организаций	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя требования по международным информационным ресурсам и стандартам ИТ сферы для предприятий и организаций	90 - 100
--	-------------------	--	---	--	----------

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Системная инженерия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Системная инженерия» проводится в форме контрольных мероприятий (защита эссе, защита лабораторных работ, тестирование) по оцениванию фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценивание результатов освоения дисциплины на этапе текущей аттестации проводится в соответствии с используемыми оценочными средствами и критериями.

## Процедура и критерии оценивания эссе

Оценивание защиты эссе проводится при представлении эссе в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите эссе, удовлетворяющее поставленным к эссе требованиям (использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики, представление краткого терминологического словаря по теме), по оформлению, если студент демонстрирует владение методами и приемами теоретических аспектов работы, не допускает фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, связанные с пониманием проблемы, представляет эссе с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

## Процедура и критерии оценивания отчетов по лабораторным работам

Оценивание защиты лабораторной работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по лабораторной работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

## Процедура и критерии оценивания тестирования

Оценивание проводится в сеансе электронного обучения на платформе Blackboard ДВФУ по стобалльной шкале.

Тест включает 50 заданий, максимальная оценка по тесту - 100.

В рамках текущего контроля уровня усвоения знаний по дисциплине допускается результат тестирования, не ниже 61 балла в системе Blackboard ДВФУ.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Системная инженерия» проводится в виде зачета, форма проведения зачета - «устный опрос в форме ответов на вопросы».

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Системная инженерия»:**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86 -100	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76 - 85	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.



61 -75	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0 -60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного «не материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы к зачету

1. Структура сложных систем. Процесс разработки.
2. Специфика разработки сложных программных систем.
3. Этап разработки концепции системы.
4. Этап инженерной разработки системы.
5. Управление проектом.
6. Документирование разработки.
7. Специфика управления ИТ-проектом.
8. Модели и методы проектирования информационных систем.
9. Мониторинг и системный анализ информации в сети Интернет.
10. Человеко-машинное взаимодействие.
11. Законы функционирования и методы управления системами.
12. Комплексные модели процесса разработки программных систем.
13. Процессы и средства тестирования программных программных компонентов компонентов.
14. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ.
16. Процессы тестирования структуры программных компонентов.

17. Примеры оценок сложности тестирования программ.
18. Тестирование обработки потоков данных программными компонентами.
19. Процессы управления конфигурацией программных систем.
20. Организация документирования программных систем.

#### Типы заданий к зачету

- Тип 1. Обосновать выбор технологии проектирования в примере.
- Тип 2. Обосновать выбор стандартов проектирования ИС в примере.
- Тип 3. Выбрать типовые проектные решения в проектировании ИС для примера.

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

#### Темы эссе

##### 1. Практики системной инженерии

Формат типового описания практики (ISO 24774): название, назначение, результаты, состав (мероприятия и дела).

Краткая характеристика каждой из практик системной инженерии.

##### 2. Жизненный цикл системы

Форма жизненного цикла системы и её выбор. Описание жизненного цикла. Типовые варианты жизненного цикла разных систем. Контрольные точки и пересмотры выделения ресурсов. Инженерная и менеджерская группы описаний жизненного цикла систем.

Характеристика практик жизненного цикла, их состав. Позиции проектного менеджера и системного инженера и связанная с ними классификация практик жизненного цикла.

### 3. Датацентрическая интеграция данных

Понятие информационной модели системы и ее проекта. Различение бумажного и безбумажного документооборота и датацентрической моделиориентированной разработки.

Понятие об онтологической интеграции данных. Обзор промышленных онтологий.

Библиотека справочных данных ISO 15926 и ее структура.

#### Типовые задания к лабораторным работам

1. При проектировании АИС выбрать предметную экономическую деятельность и предметно-функциональную задачу (бизнес-процесс), реализуемую(ый) на экономическом объекте (в организации).

2. Провести экспресс-обследование предприятия при проектировании АИС на основе модельных данных по сводной информации о деятельности предприятия (по шаблону).

3. Составить отчет о экспресс-обследовании предприятия при проектировании АИС.

4. Разработать модельный вариант технического задания, включая следующие обязательные разделы (подразделы):

- 1 Общие сведения
  - 1.1 Базовые термины и понятия
- 2 Назначение и цели создания системы
  - 2.1 Объекты автоматизации
  - 2.2 Цели создания системы
  - 2.3 Предмет автоматизации и виды автоматизируемой деятельности
- 3 Требования к системе
  - 3.1 Требования к функциям системы
  - 3.2 Требования к видам обеспечения
    - 3.2.1 Требования к информационному обеспечению

3.2.2 Требования к техническому обеспечению

3.3 Требования к персоналу

3.4 Требования к документированию

5. Разработать модельный вариант описание структурного элемента «Постановка задачи» при проектировании АИС.

6. Разработать модельный вариант формального описания структуры проекта АИС (по стадиям и этапам) в инструментальной среде управления проектами.

7. Разработать модельный вариант технического проекта АИС (в соответствии со структурой, изложенной в теоретической части).

#### Типовые тестовые задания

Укажите номера всех правильных ответов (имеется хотя бы один правильный и хотя бы один неправильный).

##### 1. ИНДУСТРИАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

1) использует в технологической сети проектирования агрегаты-операции

2) выполняется без использования специальных инструментальных программных средств

3) позволяет получить наиболее детализированную технологическую сеть проектирования

4) осуществляет конфигурирование проектных решений на основе использования специальных инструментальных программных средств

##### 2. ВИД ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ, - ЭТО

1) графический

2) текстовый

3) цифровой

##### 3. УНИВЕРСУМ, - ЭТО

- 1) справочник
- 2) документ
- 3) электронная форма
- 4) бумажный носитель

#### 4. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА МОДЕЛИ ПРОБЛЕМНОЙ ОБЛАСТИ СОДЕРЖИТ УРОВНИ

- 1) внешний
- 2) внутренний
- 3) концептуальный
- 4) виртуальный

#### 5. ИЗВЕСТНЫЕ МОДЕЛИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЭИС

- 1) каскадная
- 2) спиральная
- 3) итерационная
- 4) виртуальная

#### 6. CASE-СРЕДСТВА ИСПОЛЬЗУЮТ МЕТОДОЛОГИЮ

- 1) структурно-функционального анализа
- 2) объектно-ориентированного анализа
- 3) ситуационного анализа

#### 7. МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО ОЦЕНИВАНИЯ СИСТЕМ СОДЕРЖАТ МЕТОДЫ ТИПА

- 1) сценариев
- 2) экспертных оценок
- 3) ситуационного управления

#### 8. CASE-СРЕДСТВО СОДЕРЖИТ БЛОКИ

- 1) контроллинга
- 2) репозитория
- 3) сервиса

#### 9. К ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ ПОДСИСТЕМАМ ЭИС ОТНОСЯТСЯ

- 1) правовые

2) лингвистические

3) финансовые

#### 10. СХЕМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ ОТРАЖАЮТ

1) условное обозначение единиц информации

2) маршруты движения информации

3) объемы и места возникновения первичной информации

4) использование результатной информации