

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-09.04.02.01\_2021\_126313  
Актуализировано: 14.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Системная и программная инженерия**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	09.04.02 шифр
	Информационные системы и технологии наименование
Направленность (профиль)	3-09.04.02.01 шифр
	Информационные технологии моделирования, анализа данных и принятия решений в управлении и экономике наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Ланских Владимир Георгиевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель изучения дисциплины - продолжение изучения достаточно сложного и многообразного материала в области разработки и проектирования систем на основе информационных технологий
Задачи дисциплины	-изучение фундаментальных принципов теории систем; - изучение основных методов управления требованиями, рисками, качеством; - изучение методов построения моделей предметной области

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОПК-1

способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Знает	Умеет	Владеет
основные принципы применения системоинженерного мышления к построению сложных программных систем	решать системные задачи автоматизации в технических и социально-экономических областях	навыками использования современных информационных технологий и инструментальных программных средств для решения нестандартных комплексных задач

#### Компетенция ОПК-3

способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Знает	Умеет	Владеет
основные подходы к выполнению обзорно-аналитической работы в области проектирования и разработки программных систем	анализировать известные решения сложных задач в области разработки программных систем	навыками структуризации и систематизации профессиональной информации в области проектирования и разработки сложных программных систем

#### Компетенция ОПК-6

способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

Знает	Умеет	Владеет
особенности программных средств используемых в проектировании и	осуществлять выбор программных средств в целях построения сложной	навыками использования системного подхода при формировании решений в

разработке информационных систем	информационной системы	области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации
----------------------------------	------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

### Компетенция ОПК-8

способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
основные понятия и концепции системной инженерии; базовые методы и средства системной и программной инженерии; структуру и содержание основополагающих стандартов системной и программной инженерии	использовать специализированные методологии и средства моделирования ИС, данных, процессов; руководить процессом проектирования систем; оценивать качество проекта систем	навыками планирования жизненного цикла сложной системы; навыками принятия решений при выборе компонентов, необходимых для создания системы

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Принципы системной инженерии	ОПК-1, ОПК-3
2	Основы программной инженерии	ОПК-6, ОПК-8
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-8

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	1	144	4	89	48	16	16	16	55		1	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Принципы системной инженерии»</b>		<b>68.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Определения и принципы системной инженерии	2.00
Л1.2	Фундаментальные основы системной инженерии	2.00
Л1.3	Интеллектуализация системной инженерии	2.00
Л1.4	Управление жизненным циклом	2.00
Л1.5	Управление жизненным циклом	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Моделеориентированная и семантико-ориентированная системная инженерия. Моделирование требований	2.00
П1.2	Декомпозиция и агрегирование систем в методологии системной инженерии	2.00
П1.3	Гибкие методы в системной инженерии. Ситуационная инженерия методов	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	31.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	20.50
<b>Раздел 2 «Основы программной инженерии»</b>		<b>72.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Понятие программной инженерии	2.00
Л2.2	Методы определения требований в программной инженерии	2.00
Л2.3	Методы анализа и построения моделей предметной области	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Оценка затрат программных проектов методом функциональных точек	2.00
П2.2	Регрессионная модель оценки затрат программных проектов СОСОМО II	2.00
П2.3	Оценка программных проектов в модели SLIM	2.00
П2.4	Количественные методики оценки рисков программных проектов. Метрические показатели в оценке программных проектов	2.00
П2.5	Метод определения точек тестирования, основанный на анализе цикломатической сложности Мак-Кейба	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Разработка информационной системы для контроля доступа и учета рабочего времени сотрудников предприятия	4.00

P2.2	Изучение паттернов : MVC, Репозиторий, Singleton, Адаптер	4.00
P2.3	Изучение технологии WCF	4.00
P2.4	Проектирование интерфейса клиента.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Самостоятельная работа студентов	20.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
33.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Общая теория систем : учебное пособие / А.В. Горохов. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 88 с. - ISBN 978-5-8158-1747-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459479/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Батоврин, Виктор Константинович. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учеб. пособие / В. К. Батоврин. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 278, [1] с. - Указ.: с. 251-258. - ISBN 978-5-94074-592-1 : 258.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Калужский, М. Л. Общая теория систем : учебное пособие / М.Л. Калужский. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 177 с. - ISBN 978-5-4458-2855-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143854/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Применение теории систем и системного анализа для развития теории инноваций : монография / В.Н. Волкова. - Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2013. - 352 с. - ISBN 978-5-7422-4185-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363043/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Липаев, Владимир Васильевич. Программная инженерия. Методологические основы : учебник / В. В. Липаев ; ГУ ВШЭ. - М. : Теис, 2006. - 606 с. - Библиогр.: с. 605-606 (20 назв.). - ISBN 5-7598-0424-3 : 300.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Орлов, Сергей Александрович. Технологии разработки программного обеспечения : соврем. курс по программной инженерии: учебник / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. - 608 с. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 596-600. - Алф. указ.: с. 601-608. - ISBN 978-5-459-01101-2 (в пер.) : 273.80 р. - Текст : непосредственный.

## Учебно-методические издания

1) Программная инженерия: лабораторный практикум : практикум / Д. Г. Лагерев, Д. А. Коростелев, А. А. Азарченков, Е. В. Коптенюк. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2021. - 157 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-2105-5 : Б. ц. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602232/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

## Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-09.04.02.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.04.02.01)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

## Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJECTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Draw.io	бесплатное ПО для создания онлайн-диаграмм
11	Visual Studio Community	Интегрированная среда разработки ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=126313](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=126313)

