

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и  
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд.т.  
наук

27.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Программная инженерия

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.ф.м.н., доцент, Пономарчук Ю.В.; Ст. преподаватель, Тимош П.С

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Программная инженерия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	52	курсовые работы 4
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	2	10	2	10
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Проектирование программного обеспечения (ПО): задачи, возникающие при проектировании и разработке ПО; анализ предметной области задачи; жизненный цикл ПО; российские и международные стандарты документации ПО; унифицированный язык моделирования при проектировании программных систем; методы сбора и описания требований к разрабатываемому ПО; этапы разработки технического задания; методы анализа предметной области задачи, анализа технического задания; методологии конструирования архитектуры ПО; шаблоны проектирования; антишаблоны; правила проектирования; вопросы верификации, отладки и внедрения ПО. Методы управления проектами: методы организации командной работы и управления проектом; унифицированный язык моделирования при проектировании программных систем; программное обеспечение сопровождения проекта; тестирование ПО; оценка качества ПО; организация верификации и отладки; методы управления сопровождением ПО; технико-экономическое обоснование проектов разработки ПО.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.19
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Современные технологии прикладного программирования
2.1.2	Информационные системы и технологии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Базы данных
2.2.2	Разработка пользовательских интерфейсов
2.2.3	Технологии разработки приложений виртуальной и дополненной реальности
2.2.4	Java-программирование
2.2.5	Web-программирование
2.2.6	Java-программирование
2.2.7	Системы искусственного интеллекта
2.2.8	Разработка мобильных приложений

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

**Уметь:**

Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

**Владеть:**

Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

**ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;**

**Знать:**

Основные типы данных, операторы, стандартные функции алгоритмических языков, имеющих практическое применение  
Основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

**Уметь:**

Применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

**Владеть:**

Основными методами решения типичных задач теории алгоритмов Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Проектирование архитектуры ПО</b>						
1.1	Введение. Предпосылки появления дисциплины. Задачи, возникающие при проектировании и разработки программного обеспечения (ПО). Анализ предметной области задачи /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	2	Дискуссии
1.2	Жизненный цикл ПО /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Российские и международные стандарты документации ПО. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Методы сбора и описания требований к разрабатываемому ПО. Этапы разработки технического задания /Лек/	4	2	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Методы анализа предметной области задачи, анализа технического задания /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Методологии конструирования архитектуры ПО /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Постановка задачи. Разработка технического задания /Лаб/	4	4	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	4	Работа в малых группах
1.8	Разработка диаграмм вариантов использования ПО, диаграмм деятельности, диаграмм классов /Лаб/	4	4	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Описание модулей разрабатываемого ПО /Лаб/	4	4	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Описание алгоритмов и функциональной части ПО. Подготовка документации проекта /Лаб/	4	4	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	4	Работа в малых группах
1.11	Составление календарного графика выполнения работ по проекту /Лаб/	4	4	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

	<b>Раздел 2. Методы управления проектами</b>						
2.1	Методы организации командной работы и управления проектом /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Программное обеспечение сопровождения проекта /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Тестирование ПО. Оценка качества ПО. Организация верификации и отладки /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Методы управления сопровождением ПО /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Технико-экономическое обоснование проектов разработки ПО /Лек/	4	1	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Методологии Agile. Прохождение этапов проекта по методологии Scrum. /Лаб/	4	4	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Управление требованиями к разрабатываемому ПО. Анализ проектной документации /Лаб/	4	4	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Автоматизация ведения программной документации. Анализ ПО сопровождения проекта /Лаб/	4	4	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>						
3.1	изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе; /Ср/	4	36	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите; /Ср/	4	20	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу; /Ср/	4	36	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

3.4	/Экзамен/	4	36	УК-1 ОПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
-----	-----------	---	----	------------	---	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		Объектно-ориентированное программирование	Новосибирск: НГТУ, 2010, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229136">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229136</a>
Л1.2	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429034">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429034</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Балалаев М.А., Балалаева Т.И.	Программное обеспечение и сопровождение проекта. Основы работы в MS Project 2010: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л2.2		Программное обеспечение Гранд-смета: учебно-метод. пособие	Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438931">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438931</a>
Л2.3	Леоненков А.	Нотация и семантика языка UML	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429143">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429143</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Виноградова П.В., Самусенко А.М.	Язык программирования C++: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Введение в программную инженерию	<a href="https://intuit.ru/studies/courses/497/353/info">https://intuit.ru/studies/courses/497/353/info</a>
Э2	Методы и средства инженерии программного обеспечения	<a href="https://intuit.ru/studies/courses/2190/237/info">https://intuit.ru/studies/courses/2190/237/info</a>
Э3		

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

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

Научная электронная библиотека «Киберленинка»

Научная электронная библиотека eLIBRARY

Национальный открытый университет ИНТУИТ <http://www.intuit.ru>

Образовательный портал АСКОН "Будь инженером" <a href="http://edu.ascon.ru/main/news/">http://edu.ascon.ru/main/news/</a>
<a href="http://edu.ascon.ru/main/news/">http://edu.ascon.ru/main/news/</a>
Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" <a href="http://www.rg.ru/oficial">http://www.rg.ru/oficial</a>

#### **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной
431	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование.
426	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики".	меловая доска, комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, тематические плакаты

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<p>В процессе обучения в вузе главное состоит не только в том, чтобы студенты смогли усвоить научные основы предстоящей деятельности, но и в том, чтобы молодой человек научился управлять развитием своего мышления. С этой целью в структуре учебного пособия содержатся алгоритмы. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:</p> <p>а) из одного понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделить существенные признаки понятия,</li> <li>– определить взаимосвязь признаков между собой,</li> <li>– установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;</li> </ul> <p>б) при комбинировании нескольких понятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– построить алгоритмы применения каждого понятия,</li> <li>– сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),</li> <li>– определить взаимосвязь признаков между собой,</li> <li>– установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.</li> </ul> <p>Алгоритм проведения анализа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);</li> <li>2) определить существенные признаки;</li> <li>3) выделить несущественные признаки.</li> </ol> <p>Алгоритм проведения синтеза:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;</li> <li>2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без кото-рых последнее теряет свой смысл;</li> <li>3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.</li> </ol> <p>Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведе-ние анализа каждо-го понятия и сравнения их между собой):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) провести анализ сравниваемых понятий: <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химиче-ские свойства и отношения);</li> <li>– определить существенные признаки;</li> <li>– выделить не существенные признаки;</li> </ul> </li> <li>2) определить существенные и несущественные признаки;</li> </ol>
---



3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки);
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
  - 2) определить общие для понятий существенные признаки:
    - для всех понятий (родовые признаки);
    - для отдельных групп понятий (видовые признаки);
  - 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
  - 4) найти (если существует) обобщающее понятие;
  - 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, со-подчинения, противоположность, противоречие;
  - 6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.
- В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.