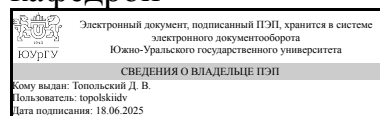


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



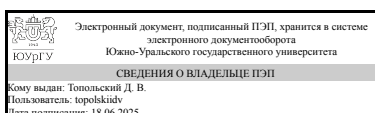
Д. В. Топольский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.20 Основы системной и программной инженерии  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

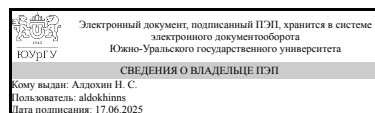
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Д. В. Топольский

Разработчик программы,  
преподаватель



Н. С. Алдохин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины является получение знаний о проблемах, методах и стандартах создания и сопровождения эффективных, комплексных систем (в том числе информационных). Изучение инструментов и технологий программирования; знакомство с приемами проектной деятельности при создании компонентов программного обеспечения; развитие навыков подготовки к исследованиям для решения задач, связанных с разработкой программных средств. Задачами изучения дисциплины является обучение студентов навыкам управления программно-аппаратными проектами, деятельности по работе с техническим заданием и стандартами, процессам работы над ошибками и их устранением, а также студент должен получить следующие знания: - процессы и инструменты проектирования и разработки программно-аппаратных продуктов; - принципы управления качеством программного обеспечения; - методологии тестирования программного продукта. Студент должен уметь: - выполнять формирование и анализ требований для разработки программных продуктов; - систематизировано подходить к решению задачи написания программного обеспечения в соответствии с составленным техническим заданием; - выбирать средства проектирования и разработки программно-аппаратных продуктов на основании сравнительного анализа; - разрабатывать программу и методику испытаний создаваемого продукта; - выполнять тестирование программного продукта. Студент должен владеть: - навыками работы с проектной документацией; - информацией о процессах разработки, поддержки и жизненном цикле программного обеспечения; - инструментами для разработки и тестирования программного продукта.

## Краткое содержание дисциплины

1. Понятие и определения системной и программной инженерии. 2. Стандарты в области системной инженерии. 3. Жизненный цикл продукта, сложность программного обеспечения. 4. Методы и процедуры системного анализа. 5. Классификация программных продуктов. 6. Формирование требований к программному проекту. 7. Обзор методов и средств проектирования программных продуктов. 8. Обзор методов и средств разработки программных продуктов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                       | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен к проектированию архитектуры программного обеспечения с учетом функциональных и нефункциональных требований | Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения<br>Умеет: применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы<br>Имеет практический опыт: анализа предметной области, а также проектирования и реализации приложения |
| ПК-3 Способен анализировать требования к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению          | Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры<br>Умеет: вырабатывать варианты реализации                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | требований<br>Имеет практический опыт: анализа<br>возможностей реализации требований к<br>программному обеспечению |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин,<br>видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Перечень последующих дисциплин,<br>видов работ                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Теория автоматов,<br>Введение в профиль,<br>Разработка корпоративных приложений на<br>платформе .NET,<br>Основы теории булевых функций,<br>Математическая логика и теория алгоритмов,<br>Формализация информационных представлений<br>и преобразований,<br>Учебная практика (научно-исследовательская<br>работа, получение первичных навыков научно-<br>исследовательской работы) (4 семестр),<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | Программирование мобильных устройств,<br>Основы облачных вычислений,<br>Мобильные операционные системы,<br>Производственная практика (научно-<br>исследовательская работа) (8 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение в профиль                        | Знает: роль учебных дисциплин в формировании компетентностной модели специалиста в области информационно-коммуникационных технологий; квалификационную характеристику выпускника направления; организационные основы деятельности высших учебных заведений в РФ; современные тенденции развития и проблемы в области информационно-коммуникационных технологий<br>Умеет: соотносить требования работодателей с положениями профессиональных стандартов в области информационно-коммуникационных технологий; ориентироваться в современных тенденциях развития и проблемах в области информационно-коммуникационных технологий<br>Имеет практический опыт: |
| Математическая логика и теория алгоритмов | Знает: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов; алгоритмические системы и их характеристики; методы и приемы формализации задач; методы построения рассуждений и логических конструкций; методы формального представления и построения алгоритмов<br>Умеет: строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на                                                                                                                                                                                                   |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | формальном языке; вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач. Имеет практический опыт: решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Теория автоматов                                           | Знает: формализация функциональных спецификаций; методы и приемы формализации синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Имеет практический опыт: осуществление контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме; формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами |
| Основы теории булевых функций                              | Знает: теоретические основы и понятийный аппарат алгебры логики; формы представления логических функций Умеет: анализировать и исследовать логические формулы; строить таблицы истинности; проводить тождественные преобразования логических формул на основе законов алгебры логики; переводить логические функции в заданный базис; минимизировать логические функции Имеет практический опыт: применения карт Карно для минимизации булевых функций                                                                                                                                                    |
| Формализация информационных представлений и преобразований | Знает: языки формализации функциональных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики Имеет практический опыт: разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики                                                       |
| Разработка корпоративных приложений на платформе .NET      | Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET Умеет: применять методы и средства проектирования программного обеспечения; применять современные возможности, предоставляемые платформой .NET Имеет практический опыт: современными приемами проектирования приложений для платформы .NET; выбирать технологию программирования соответствующую поставленной задаче                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)                                                                              | <p>Знает: основные синтаксические конструкции структурного языка программирования высокого уровня;; возможности стандартной библиотеки языка; элементарные типы данных и указатели; способы представления массивов и динамических структур данных; принципы модульной организации программы на языке высокого уровня; способы организации консольного и файлового ввода-вывода; понятие вычислительной сложности алгоритмов</p> <p>Умеет: реализовывать компьютерные программы на структурном языке программирования высокого уровня; применять функции стандартной библиотеки языка; реализовывать динамические структуры данных и алгоритмы с заданными характеристиками вычислительной сложности</p> <p>Имеет практический опыт: создания консольных программ в операционных системах семейства Windows и Linux с применением интегрированных сред разработки программного обеспечения; использовать программный отладчик; подключать внешние библиотеки программного кода</p> |
| Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр) | <p>Знает: требования к программному обеспечению</p> <p>Умеет: проводить анализ исполнения требований</p> <p>Имеет практический опыт: определения требований к программному обеспечению</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 111,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |            |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |            |
|                                                                            |             | 6                                  | 7          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 216         | 108                                | 108        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 96          | 48                                 | 48         |
| Лекции (Л)                                                                 | 48          | 24                                 | 24         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48          | 24                                 | 24         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  | 0          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 104,25      | 53,75                              | 50,5       |
| Подготовка к практическим занятиям                                         | 48          | 24                                 | 24         |
| Подготовка к экзамену                                                      | 26,5        | 0                                  | 26.5       |
| Подготовка к зачету                                                        | 29,75       | 29.75                              | 0          |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 15,75       | 6,25                               | 9,5        |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              | экзамен,КП |

#### 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины                           | Объем аудиторных занятий по видам<br>в часах |   |    |    |
|--------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|----|----|
|              |                                                            | Всего                                        | Л | ПЗ | ЛР |
| 1            | Понятие и определения системной и программной инженерии    | 8                                            | 4 | 4  | 0  |
| 2            | Жизненный цикл системы, сложность программного обеспечения | 10                                           | 4 | 6  | 0  |
| 3            | Стандарты в области системной инженерии                    | 12                                           | 8 | 4  | 0  |
| 4            | Методы и процедуры системного анализа                      | 10                                           | 4 | 6  | 0  |
| 5            | Классификация программных продуктов                        | 8                                            | 4 | 4  | 0  |
| 6            | Формирование требований к программному проекту             | 16                                           | 8 | 8  | 0  |
| 7            | Методы и средства проектирования программных продуктов     | 16                                           | 8 | 8  | 0  |
| 8            | Методы и средства разработки программных продуктов         | 16                                           | 8 | 8  | 0  |

## 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                           | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 1            | Понятие и определения системной и программной инженерии. Предмет исследования. Обзор методов, принципов, концепций.                                                                                                                                               | 4                   |
| 2           | 2            | Стадии жизненного цикла программного продукта, воспроизводимые процессы, взаимосвязь между процессами и стадиями. Модели жизненного цикла. Обзор стандартов, регулирующих понятие жизненного цикла программного обеспечения. Обзор источников сложности программ. | 4                   |
| 3           | 3            | Стандарты системной инженерии. Профессиональные компетенции системного инженера. Направления стандартизации.                                                                                                                                                      | 4                   |
| 4           | 3            | Стандарты системной инженерии. Тенденции и перспективы развития стандартизации. Обзор организаций, издающих стандарты и их документов.                                                                                                                            | 4                   |
| 5           | 4            | Обзор основных методов системного анализа: декомпозиция, анализ, синтез, реализация. Обзор процедур системного анализа: определение целей, генерация идей, формирование пользовательских сценариев, экспертная оценка, морфологический анализ, выбор альтернатив. | 4                   |
| 6           | 5            | Классы программных продуктов. Признаки классификации.                                                                                                                                                                                                             | 4                   |
| 7           | 6            | Требования к программным продуктам. Классификация требований по уровням и характеру. Источники требований.                                                                                                                                                        | 4                   |
| 8           | 6            | Методы выявления требований. Проверка, анализ и изменение требований. Документирование и спецификации.                                                                                                                                                            | 4                   |
| 9           | 7            | Методология проектирования программных продуктов. Классификация методов. Автоматизированное и неавтоматизированное проектирование.                                                                                                                                | 4                   |
| 10          | 7            | Инструменты проектирования программного обеспечения. Языки и нотации проектирования.                                                                                                                                                                              | 4                   |
| 11          | 8            | Основные современные методологии разработки программного обеспечения. Области их применения.                                                                                                                                                                      | 4                   |
| 12          | 8            | Обзор средств реализации программного кода и тестирования приложений. Сравнительный анализ и области применения.                                                                                                                                                  | 4                   |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № | № | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол- |
|---|---|---------------------------------------------------------------------|------|
|---|---|---------------------------------------------------------------------|------|

| занятия | раздела |                                                                                                                                  | во часов |
|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1       | 1       | Структурирование информации. Исследование областей применения изученных понятий.                                                 | 4        |
| 2       | 2       | Исследование и анализ жизненных циклов актуальных и покинувших рынок программных продуктов.                                      | 4        |
| 3       | 2       | Изучение источников сложности программного обеспечения. Написание постановки задачи на разработку абстрактного продукта.         | 2        |
| 4       | 3       | Исследование и классификация актуальных стандартов проектирования и разработки программного обеспечения.                         | 4        |
| 5       | 4       | Применение методов и процедур системного анализа в проектировании экземпляра абстрактного программного обеспечения.              | 6        |
| 6       | 5       | Классификация программных продуктов                                                                                              | 4        |
| 7       | 6       | Анализ источников требований к программным продуктам.                                                                            | 2        |
| 8       | 6       | Формирование требований к проекту с применением ролей разработчика, аналитика и заказчика.                                       | 6        |
| 9       | 7       | Исследование нотаций проектирования систем                                                                                       | 2        |
| 10      | 7       | Проектирование процессов с использованием стандартизированных нотаций.                                                           | 6        |
| 11      | 8       | Сравнительный анализ методологий разработки. Выявление наиболее подходящей разрабатываемому проекту.                             | 2        |
| 12      | 8       | Написание кода программного продукта на основе постановки задачи на разработку, перечня требований и спроектированных процессов. | 6        |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                     |                                                                                                |         |              |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                         | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                     | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к практическим занятиям | ЭУМЛ: № 1 (Гл. 1-2), № 2 (Гл. 1-4), № 3 (Гл. 1-3), № 4 (Гл. 1-15), № 5 (Гл. 1-9), № 6 (Гл. 1). | 6       | 24           |
| Подготовка к практическим занятиям | ЭУМЛ: № 1 (Гл. 3-5), № 2 (Гл. 1-5), № 4 (Гл. 4-15), № 6 (Гл. 1).                               | 7       | 24           |
| Подготовка к экзамену              | ЭУМЛ: № 1 (Гл. 3-5), № 2 (Гл. 1-5), № 4 (Гл. 4-15), № 6 (Гл. 1).                               | 7       | 26,5         |
| Подготовка к зачету                | ЭУМЛ: № 1 (Гл. 1-2), № 2 (Гл. 1-4), № 3 (Гл. 1-3), № 4 (Гл. 1-15), № 5 (Гл. 1-9), № 6 (Гл. 1). | 6       | 29,75        |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                                                   | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | КРМ №1. Тестирование по разделу №1                                                  | 1   | 5          | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток.                                                                                                                   | зачет            |
| 2    | 6        | Текущий контроль | КРМ №2. Тестирование по разделу №2                                                  | 1   | 10         | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток.                                                                                                                     | зачет            |
| 3    | 6        | Текущий контроль | КРМ №3. Защита практической работы по теме “Исследование жизненного цикла продукта” | 1   | 25         | Выполнение задания осуществляется с помощью текстового процессора шрифтом 14 кегля и междустрочным интервалом 1,5 строки. Сдача итогового документа осуществляется в электронном виде на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На оценивание отводится 25 баллов, которые распределяются следующим образом:<br>10 баллов - предоставлен текст с грамотно оформленными выводами, которые используют не только формулировки, констатирующие факт выполнения работы, но и рассуждения по полученным результатам.<br>5 баллов - в тексте приведены | зачет            |

|   |   |                  |                                                                            |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|---|---|------------------|----------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                                            |   |    | <p>ссылки не менее чем на 5 используемых библиографических и электронных материалов.</p> <p>5 баллов - соблюдение общей последовательности, грамотности и логики изложения текста.</p> <p>3 баллов - объем реферата 6 (0 баллов), 9 (1 балл), 12 (2 балла) или 15 (3 балла) страниц.</p> <p>2 балла - своевременный срок сдачи</p>                                                                                                                                                                 |       |
| 4 | 6 | Текущий контроль | КРМ №4<br>Тестирование по разделу №3                                       | 1 | 10 | <p>Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 10 мин.</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток.</p>     | зачет |
| 5 | 6 | Текущий контроль | КРМ №5<br>Тестирование по разделу №4                                       | 1 | 10 | <p>Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 10 мин.</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток.</p>     | зачет |
| 6 | 6 | Текущий контроль | Защита практической работы по теме «Методы и процедуры системного анализа» | 1 | 15 | <p>Выполнение задания осуществляется с помощью текстового процессора шрифтом 14 кегля и междустрочным интервалом 1,5 строки. Сдача итогового документа осуществляется в электронном виде на портале «Электронный ЮУрГУ» (<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>). На оценивание отводится 15 баллов, которые распределяются следующим образом:</p> <p>5 баллов - предоставлен текст с грамотно оформленными выводами, которые используют не только формулировки, констатирующие</p> | зачет |

|   |   |                  |                                                                          |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|---|---|------------------|--------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                                          |   |    | <p>факт выполнения работы, но и рассуждения по полученным результатам.</p> <p>4 балла - представлен индивидуальный вклад участника в работу команды с аргументированным выбором действий.</p> <p>3 балла - соблюдение общей последовательности, грамотности и логики изложения текста.</p> <p>2 балла - своевременный срок сдачи.</p> <p>1 балл - объем не менее 5 страниц.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 7 | 6 | Текущий контроль | КРМ №7.<br>Тестирование по разделу №5                                    | 1 | 10 | <p>Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 10 мин.</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | зачет |
| 8 | 6 | Текущий контроль | Защита практической работы по теме «Классификация программных продуктов» | 1 | 15 | <p>Выполнение задания осуществляется с помощью текстового процессора шрифтом 14 кегля и междустрочным интервалом 1,5 строки. Сдача итогового документа осуществляется в электронном виде на портале «Электронный ЮУрГУ» (<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>). На оценивание отводится 15 баллов, которые распределяются следующим образом:</p> <p>5 баллов - предоставлен текст с грамотно оформленными выводами, которые используют не только формулировки, констатирующие факт выполнения работы, но и рассуждения по полученным результатам.</p> <p>5 баллов - представлен обзор ПО в соответствии с полученным заданием, выполнено сравнение функционала с другими продуктами в классе.</p> <p>3 баллов - соблюдение общей последовательности, грамотности и логики изложения текста.</p> <p>2 балла - своевременный срок сдачи</p> | зачет |

|    |   |                          |                                                                                                 |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|----|---|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    |   |                          |                                                                                                 |   |     | документа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| 9  | 6 | Промежуточная аттестация | Тестирование по итогам семестра                                                                 | - | 100 | <p>Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>). Тест состоит из 50 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 45 мин.</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | зачет            |
| 10 | 7 | Курсовая работа/проект   | Защита курсового проекта по теме “Формирование требований и проектирование программной системы” | - | 100 | <p>Выполнение задания осуществляется с помощью текстового процессора шрифтом 14 кегля и междустрочным интервалом 1,5 строки. Сдача итогового документа осуществляется в электронном виде на портале «Электронный ЮУрГУ» (<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>). На оценивание отводится 100 баллов, которые распределяются следующим образом:</p> <p>26 баллов - предоставлен текст с грамотно оформленными выводами, которые используют не только формулировки, констатирующие факт выполнения работы, но и рассуждения по полученным результатам.</p> <p>12 баллов - определены функциональные и нефункциональные требования.</p> <p>10 баллов - проведен анализ предметной области, новизны и заказчиков.</p> <p>10 баллов - сформированы цели проекта и категории пользователей.</p> <p>10 баллов - реализация в программном коде иерархии классов</p> <p>10 баллов - реализация в программном коде как минимум одного алгоритма по диаграмме последовательности.</p> <p>6 баллов - реализация диаграммы классов.</p> <p>6 баллов - реализация диаграммы вариантов использования.</p> <p>6 баллов - реализация диаграммы последовательности.</p> <p>4 балла - общая грамотность и</p> | курсовые проекты |

|    |   |                  |                                                                                     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                                                     |   |    | последовательность пояснительной записки с соответствием актуальному на момент защиты стандарту по курсовому и дипломному проектированию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| 11 | 7 | Текущий контроль | Тестирование по разделу №6                                                          | 1 | 10 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |
| 12 | 7 | Текущий контроль | Защита практической работы по теме “Исследование паттернов проектирования”          | 1 | 20 | Выполнение задания осуществляется с помощью текстового процессора шрифтом 14 кегля и междустрочным интервалом 1,5 строки. Сдача итогового документа осуществляется в электронном виде на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На оценивание отводится 20 баллов, которые распределяются следующим образом:<br>6 баллов - предоставлен текст с грамотно оформленными выводами, которые используют не только формулировки, констатирующие факт выполнения работы, но и рассуждения по полученным результатам.<br>6 баллов - представлен общий принцип паттерна проектирования.<br>5 баллов - представлен обзор решаемой паттерном проблемы и методов её решения.<br>3 балла - представлен пример реализации в коде. | экзамен |
| 13 | 7 | Текущий контроль | Защита практической работы по теме “Формирование требований к программному проекту” | 1 | 25 | Выполнение задания осуществляется с помощью текстового процессора шрифтом 14 кегля и междустрочным интервалом 1,5 строки. Сдача итогового документа осуществляется в электронном виде на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На оценивание отводится 25 баллов, которые                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | экзамен |

|    |   |                  |                                                                                             |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                                                             |   |    | <p>распределяются следующим образом:</p> <p>7 баллов - предоставлен текст с грамотно оформленными выводами, которые используют не только формулировки, констатирующие факт выполнения работы, но и рассуждения по полученным результатам.</p> <p>6 баллов - определены функциональные и нефункциональные требования.</p> <p>5 баллов - проведен анализ предметной области, новизны и заказчиков.</p> <p>5 баллов - сформированы цели проекта и категории пользователей.</p> <p>2 балла - своевременный срок сдачи документа.</p>                                                                                                                       |         |
| 14 | 7 | Текущий контроль | Тестирование по разделу №7                                                                  | 1 | 10 | <p>Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 10 мин.</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток.</p>                                                                                                                                                         | экзамен |
| 15 | 7 | Текущий контроль | Защита практической работы по теме “Методы и средства проектирования программных продуктов” | 1 | 25 | <p>Выполнение задания осуществляется с помощью текстового процессора шрифтом 14 кегля и междустрочным интервалом 1,5 строки. Сдача итогового документа осуществляется в электронном виде на портале «Электронный ЮУрГУ» (<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>). На оценивание отводится 25 баллов, которые распределяются следующим образом:</p> <p>5 баллов - реализация диаграмм п.1 задания.</p> <p>4 балла - реализация диаграмм п.2 задания.</p> <p>5 баллов - реализация программного кода по полученным диаграммам из п.1 задания.</p> <p>5 баллов - реализация программного кода по полученным диаграммам из п.2 задания.</p> | экзамен |

|    |   |                          |                                 |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|--------------------------|---------------------------------|---|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                                 |   |     | 6 баллов - предоставлен текст с грамотно оформленными выводами, которые используют не только формулировки, констатирующие факт выполнения работы, но и рассуждения по полученным результатам.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 16 | 7 | Текущий контроль         | Тестирование по разделу №8      | 1 | 10  | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 10 мин.<br>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу.<br>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток.  | экзамен |
| 17 | 7 | Промежуточная аттестация | Тестирование по итогам семестра | - | 100 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Тест состоит из 50 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 45 мин.<br>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.<br>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. Метод оценивания – средняя оценка по итогам всех попыток. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| курсовые проекты             | На мероприятии по защите курсовой работы происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по результатам выполнения курсовой работы. Критерии оценивания. Отлично: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100%. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84%.<br>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 0...59 %. | В соответствии с п. 2.7 Положения       |
| зачет                        | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|         | промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Критерии оценивания. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |
| экзамен | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Критерии оценивания. Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом). | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                 | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
|             |                                                                                                     | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| ПК-2        | Знает: методы и средства проектирования программного обеспечения                                    | +    | + | + |   | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-2        | Умеет: применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы |      |   |   |   | + | + |   | + | + | +  | +  |    |    |    | +  |    | +  |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: анализа предметной области, а также проектирования и реализации приложения |      |   |   |   |   | + |   | + |   | +  |    |    |    |    | +  |    | +  |
| ПК-3        | Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры                                  | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-3        | Умеет: вырабатывать варианты реализации требований                                                  |      |   |   |   | + | + |   | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-3        | Имеет практический опыт: анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению      |      |   |   |   |   | + |   | + |   | +  |    | +  |    |    | +  |    | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Петрухин В.А., Лаврищева Е.М. Методы и средства инженерии программного обеспечения

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Петрухин В.А., Лаврищева Е.М. Методы и средства инженерии программного обеспечения

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Волк, В. К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-3656-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/119634">https://e.lanbook.com/book/119634</a> (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                     |
| 2 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Маран, М. М. Программная инженерия : Учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/189470">https://e.lanbook.com/book/189470</a> (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.               |
| 3 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань                    | Молотникова, А. А. Системный анализ. Краткий курс : учебное пособие для вузов / А. А. Молотникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-6410-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159489">https://e.lanbook.com/book/159489</a> (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.            |
| 4 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика : учебное пособие / А. Косяков, У. Свит. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 624 с. — ISBN 978-5-97060-122-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/66484">https://e.lanbook.com/book/66484</a> (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                       |
| 5 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань                    | Клименко, И. С. Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6942-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153690">https://e.lanbook.com/book/153690</a> (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 6 | Дополнительная            | ЭБС                                      | Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|            |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| литература | издательства<br>Лань | Словарь-справочник : учебное пособие / В. К. Батоврин. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-94074-592-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1097">https://e.lanbook.com/book/1097</a> (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
|------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. -Java SE SDK (комплект для разработки на Java SE)(бессрочно)
4. -LibreOffice(бессрочно)
5. -Python(бессрочно)
6. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                         |
|---------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 809<br>(3б) | Персональный компьютер с процессором с тактовой частотой не менее 1 ГГц, от 2 Гб объема памяти оперативного запоминающего устройства, от 20 Гб памяти на жестком диске, графическим устройством DirectX 9 с драйвером WDDM 1.0 или более поздней версии. |