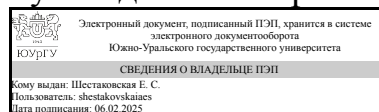


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



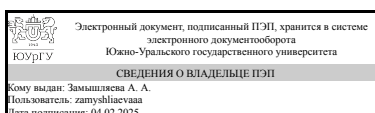
Е. С. Шестаковская

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.34 Основы программной инженерии  
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

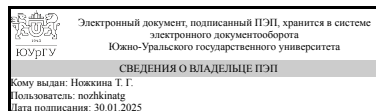
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Т. Г. Ножкина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение технологий, методов и средств поддержки жизненного цикла продуктов программного обеспечения, разработки программного обеспечения на уровне отдельных процессов жизненного цикла ПО, включая проектирование пользовательских интерфейсов и тестирование ПО, а также освоение методологий и подходов к созданию и управлению проектными и продуктовыми командами. Задачи дисциплины: 1. Получить знания об основных процессах жизненного цикла программного обеспечения (анализ требований, проектирование, реализация, тестирование и оценка качества, внедрение и сопровождение). 2. Получить знания об управлении ИТ-проектами с учетом специфики проектов. 3. Изучить методологии разработки программного обеспечения и управления проектами.

## Краткое содержание дисциплины

Жизненный цикл программного обеспечения. Обзор методологий проектирования программных продуктов. Основные процессы программной инженерии. Внедрение и сопровождение программных продуктов. Тестирование ПО. Качество программного обеспечения.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ОПК-7 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности   | Знает: особенности применения формальных методов при разработке ПО в области математического моделирования<br>Умеет: выделять наиболее подходящие формальные методы для различных структурных компонентов ПО предметной области<br>Имеет практический опыт: моделирования, анализа и применения формальных методов для спецификации, разработки и валидации ПО при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности                                 | Знает: современные подходы и методы разработки программного обеспечения в области математического моделирования<br>Умеет: выбирать наиболее подходящий для решения поставленных задач стек инструментов разработки<br>Имеет практический опыт: работы с основными инструментами разработки ПО в области математического моделирования  |
| ОПК-9 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знает: основные концепции и атрибуты качества ПО, инструменты и технологии обеспечения качества ПО<br>Умеет: формировать адекватные критерии оценки ПО для выбранных атрибутов<br>Имеет практический опыт: применения современных инструментов обеспечения   |

|  |   |
|--|---|
|  | качества ПО   |
| ОПК-10 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью   | Знает: основные принципы создания программной документации<br>Умеет: понимать чужой стиль и структуру кода, соглашение об именовании<br>Имеет практический опыт: работы с программной документацией   |
| ОПК-12 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | Знает: основные подходы и технологии создания программных интерфейсов; основные модели разработки программного обеспечения и их особенности<br>Умеет: организовать программный интерфейс наиболее универсальным в рамках поставленной задачи образом: оценить качество программного интерфейса; определять наиболее подходящие технологии в соответствии с решаемой задачей<br>Имеет практический опыт: навыками практической реализации программных интерфейсов; применения современных моделей к задачам предметной области |
| ОПК-13 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой   | Знает: основные подходы и методы оценки временной емкости и сложности ПО; современные стандарты и модели жизненного цикла ПО<br>Умеет: ориентироваться в особенностях различных методов оценки; ориентироваться в основных этапах жизненного цикла ПО и их особенностях<br>Имеет практический опыт: применения методов оценки временной емкости и сложности ПО; выбора наиболее подходящей модели в соответствии с поставленной задачей   |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана  | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| 1.О.33 Анализ требований и проектирование ПО,<br>1.О.21 Объектно-ориентированное программирование,<br>1.О.23 Основы программирования,<br>1.О.19 Алгоритмы и структуры данных | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                                       | Требования   |
|--|--|
| 1.О.21 Объектно-ориентированное программирование | Знает: синтаксис языка объектно-ориентированного программирования C++, устройство и принципы построения объектно-ориентированных библиотек, методику разработки программ с использованием технологии объектно-ориентированного |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>программирования, основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования</p> <p>Умеет: адаптировать и использовать шаблоны объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, с применением высокоуровневого языка программирования С++ Имеет практический опыт: применения объектных технологий разработки программных систем, разработки компьютерных программ на языке С++, работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках</p> |
| 1.О.33 Анализ требований и проектирование ПО | <p>Знает: методы выявления, анализа и разработки требований при проектировании сложных программных систем</p> <p>Умеет: создавать и описывать объектно-ориентированные модели предметной области</p> <p>Имеет практический опыт: создания спецификаций как для всей системы в целом, так и для отдельных подсистем и модулей</p>   |
| 1.О.19 Алгоритмы и структуры данных          | <p>Знает: алгоритмы обработки и структуры данных, применяемые в области прикладного программного обеспечения</p> <p>Умеет: выбирать структуры данных, адекватные конкретным проблемным и системным задачам программирования, и оценивать их</p> <p>Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных</p>   |
| 1.О.23 Основы программирования               | <p>Знает: основные методы и средства разработки программного обеспечения, синтаксис языка С++ и технологии разработки прикладного ПО на языке С++</p> <p>Умеет: разрабатывать прикладные программные решения на языке С++</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения</p>  |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 186,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы            | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |     |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|-----|
|                               |             | Номер семестра                     |     |
|                               |             | 7                                  | 8   |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 288         | 144                                | 144 |

|  |        |       |         |
|--|--------|-------|---------|
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 168    | 96    | 72      |
| Лекции (Л)   | 84     | 48    | 36      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 84     | 48    | 36      |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0      | 0     | 0       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 101,25 | 39,75 | 61,5    |
| Подготовка и выполнение контрольных мероприятий текущего контроля          | 51,25  | 19,75 | 31,5    |
| Подготовка к зачёту  | 10     | 10    | 0       |
| Работа с литературой   | 25     | 10    | 15      |
| Подготовка к экзамену  | 15     | 0     | 15      |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 18,75  | 8,25  | 10,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -      | зачет | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                        | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|---|---|----|----|----|
|           |   | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение  | 8   | 4  | 4  | 0  |
| 2         | Жизненный цикл программного обеспечения                 | 20  | 8  | 12 | 0  |
| 3         | Обзор методологий проектирования программных продуктов. | 52  | 28 | 24 | 0  |
| 4         | Основные процессы программной инженерии                 | 16  | 8  | 8  | 0  |
| 5         | Внедрение и сопровождение программных продуктов         | 32  | 16 | 16 | 0  |
| 6         | Тестирование ПО   | 24  | 12 | 12 | 0  |
| 7         | Качество программного обеспечения                       | 16  | 8  | 8  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Роль информационно-коммуникационных технологий в рыночной экономике. Задачи курса и порядок его изучения. Роль области знания "Программная инженерия" (Software Engineering) в современном мире. История становления и развития программной инженерии. Место специальности в разработке и использовании информационно-коммуникационных технологий. Квалификация и профиль подготовки специалиста. Требования к подготовке специалиста: овладение управленческими, техническими и технологическими принципами организации. Открытый информационный ресурс, содержащий разделы, посвященные программной инженерии - <a href="http://www.citforum.ru">http://www.citforum.ru</a> | 2            |
| 2        | 1         | Краткий обзор ключевых этапов создания программного проекта.  | 2            |
| 3-4      | 2         | Понятие жизненного цикла и его связь с программной инженерией. Основы стандартизации жизненного цикла. Модели жизненного цикла - каскадная, инкрементальная и спиральная модели жизненного цикла.   | 4            |
| 5-6      | 2         | Понятие функциональной стандартизации и профилей стандартов. Нормативные документы по функциональной стандартизации. Принципы построения профилей жизненного цикла информационных систем и программного обеспечения.  | 4            |

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| 7-8   | 3 | Программная инженерия: понятие, предпосылки и история. Программное обеспечение и программные продукты. Стоимость ПО.  | 4 |
| 9-10  | 3 | Программный процесс: понятие и модели. Методы программной инженерии.  | 4 |
| 11    | 3 | CASE средства: определение, назначение, примеры. Кодекс этики IEEE-CS/ACM: характер требований и принципы. Стандарты программной инженерии и их разработчики.   | 2 |
| 12-14 | 3 | Стратегии разработки ПО: однократные, инкрементные и эволюционные. Адаптивность процесса разработки. Характеристики методологий. Особенности гибких (agile) методологий разработки. Экстремальное программирование (XP): описание процесса, методологии. Методология SCRUM: роли, артефакты и организация процесса.   | 6 |
| 15-16 | 3 | Программные требования: определение, уровни и свойства. Функциональные и не функциональные требования. Процесс разработки требований: роли, способы выявления требований. Анализ и уточнение требований. Приоритизация требований. Спецификация требований. Изменение требований. Политика и анализ влияния изменения. Управление состоянием требований. Трассировка требований, матрица прослеживания требований.                                      | 4 |
| 17-18 | 3 | Проектирование программного обеспечения по SWEBOK: структура области знаний. Руководство программным проектом "четыре "П" разработки". Планирование программного проекта. Структура плана управления. Ресурсы программного проекта. Сотрудники и роли проекта.  | 4 |
| 19    | 3 | Управление риском: понятие риска, влияние риска, действия при управлении риском. Анализ риска. Стандарты управления рисками.  | 2 |
| 20    | 3 | Групповая работа над проектом: задачи, типы систем контроля версий (СКВ), операции в СКВ. Модели качества процессов разработки ПО. Модель зрелости процесса разработки, уровни зрелости модели CMM.   | 2 |
| 21-22 | 4 | Управление требованиями к программному обеспечению. Концептуальное и детальное проектирование программного обеспечения.   | 4 |
| 23-24 | 4 | Сопровождение программного обеспечения. Конфигурационное управление программным обеспечением. Документирование программного обеспечения. Обзор программных средств.   | 4 |
| 25-26 | 5 | Понятие проекта и управление проектом. Области знаний, необходимые для управления проектами. Ограничения в проектах. Структура декомпозиции работ. Стандарты в области управления проектами. Концепция и структура PMI PMBOK.   | 4 |
| 27-28 | 5 | Инициирование и определение содержания программного проекта. Определение и обсуждение требований. Анализ осуществимости (технические, операционные, финансовые и другие аспекты). Планирование программного проекта. Планирование процесса и определение результата. Распределение ресурсов. Управление рисками. Выполнение программного проекта. Реализация планов. Управление контрактами с поставщиками. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности. | 4 |
| 29-30 | 5 | Определение удовлетворения требованиям. Оценка продуктивности и результативности. Закрытие проекта. Измерения в программной инженерии - планирование, выполнение и оценка. Реализация и изменение процесса программной инженерии. Инфраструктура процесса. Цикл управления процессом. Модели реализации и изменения процесса. Нотации процесса. Адаптация и автоматизация процесса.   | 4 |
| 31-32 | 5 | Оценка процесса. Модели и методы процесса. Измерения в отношении процессов и продуктов. Качество результатов измерений. Информационные модели. Техники количественной оценки процессов.   | 4 |
| 33-34 | 6 | Тестовая документация и тестирование требований. План тестирования. Тест-кейс. Оформление ошибок (Bug-репорт). Сценарии использования. Тестирование документации и требований.  | 4 |

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| 35-36 | 6 | Тестирование API. Виды тестирования API и инструменты тестирования. Ручное тестирование API. Postman. Основной подход к тестированию Backend приложений в разных средах. Тестирование Frontend.   | 4 |
| 37-38 | 6 | Введение в автоматизированное тестирование. Инструменты автоматизации. Мониторинг и профилирование в тестировании. Тестирование производительности. Тестирование безопасности.  | 4 |
| 39-40 | 7 | Основы качества программного обеспечения. Модели и характеристики качества. Процессы управления качеством программного обеспечения. Подтверждение качества программного обеспечения. Процессы верификации и валидации программного обеспечения. Сертификация программного обеспечения. Обзор и аудит. | 4 |
| 41-42 | 7 | Требования к качеству программного обеспечения. Техники управления качеством программного обеспечения. Количественная оценка качества программного обеспечения. Стандарты качества программного обеспечения.  | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1-2       | 1         | Разработка технического задания. Этапы 1-2<br>1. Подготовка описания предметной области: - разработка краткого введения в предметную область; - выделение основных элементов предметной области и их взаимосвязи; - определение особенностей и ограничений предметной области; - подготовка словаря используемых терминов и сокращений.<br>2. Формулировка цели создания системы: - формулировка цели создания системы, как ответ на вопрос что за процесс в предметной области будет автоматизирован; - определение назначения системы, классификация существующих аналогов; - определение целевой аудитории и ожидаемого уровня использования системы  | 4            |
| 3-4       | 2         | Разработка технического задания. Этапы 3-4.<br>3. Осуществление детализации функций системы: - изучение потребностей заказчика; - выделение категорий пользователей; - определение функциональных требований для пользователей каждой категории; - подготовка описания функций системы.<br>4. Анализ ограничений: - анализ аппаратных особенностей и ограничений; - анализ топологии и особенностей развертывания; - определение технологических ограничений.  | 4            |
| 5-6       | 2         | Разработка технического задания. Этапы 5-6.<br>5. Формулировка совокупного списка требований к системе: - для систем предполагающих интерактивность в общении с пользователем, определение функциональных требований (описание в динамике сценария взаимодействия посетителя с системой) и структуры данных; - выделение специфических требований (многоязычность, требования к дизайну экранов оператора); - прочие требования (какая документация должна быть предоставлена разработчиком); - формулировка итогового списка требований.<br>6. Выработка архитектурного решения: - обоснование выбора технологической платформы; - подготовка модульной структуры системы; - подготовка детализованного описания подсистем. | 4            |
| 7-8       | 2         | Разработка технического задания. Этапы 7-8.<br>7. Подготовка календарного плана: - осуществление оценки сложности реализации подсистем; - разбиение проекта на работы, построение сетевого графика; - оценка сроков и стоимости выполнения работ.<br>8. Компоновка из полученных материалов текста технического задания.   | 4            |
| 9-10      | 3         | Степень автоматизации проектных работ (методы традиционного  | 4            |

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
|       |   | проектирования, методы автоматизированного проектирования - CASE).  |   |
| 11-12 | 3 | Каскадные и итеративные методологии.  | 4 |
| 13-14 | 3 | Прогнозируемые и адаптивные методологии.  | 4 |
| 15-16 | 3 | Обзор методологий SCRUM, KANBAN.  | 4 |
| 17-18 | 3 | Обзор методологий DSDM, MSF.  | 4 |
| 19-20 | 3 | Обзор методологии RUP. Критичность и масштабность программных проектов.   | 4 |
| 21-22 | 4 | Концептуальное и детальное проектирование программного обеспечения. Диаграмма Гранта.   | 4 |
| 23-24 | 4 | Конфигурационное управление программным обеспечением. Документирование программного обеспечения.  | 4 |
| 25-26 | 5 | Создание новых проектов, описание его модулей, различные способы задания размеров модулей с помощью модели оценки проекта СОСОМО II (Constructive Cost Model - модель конструктивных затрат).                         | 4 |
| 27-28 | 5 | Определение коэффициентов пропорциональности модели. Источники экспоненциального изменения трудоёмкости и продуктивности проекта. Задание поправочных коэффициентов усилия с помощью модели оценки проекта СОСОМО II. | 4 |
| 29-30 | 5 | Оценка затраченной трудоёмкости по каждому модулю (детальное проектирование, кодирование, интеграция, тестирование, дизайн и вся документация) с помощью модели оценки проекта СОСОМО II.                             | 4 |
| 31-32 | 5 | Оценка оптимальных сроков выполнения проекта и требуемых человеческих ресурсов. Графическое представление данных с помощью модели оценки проекта СОСОМО II.   | 4 |
| 33-34 | 6 | Составление тест-кейсов, сценариев тестирования.  | 4 |
| 35-36 | 6 | Тестирование API.   | 4 |
| 37-38 | 6 | Тестирование производительности и безопасности программного продукта.   | 4 |
| 39-40 | 7 | Сертификация программного обеспечения. Обзор и аудит. Техники управления качеством программного обеспечения. Количественная оценка качества программного обеспечения.   | 4 |
| 41-42 | 7 | Доклады студентов.  | 4 |

### 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 и выполнение контрольных мероприятий текущего контроля | Основная литература 1, 2, 3.<br>Дополнительная литература 1, 2.            | 8       | 31,5         |
| Подготовка к зачёту   | Основная литература 1, 2, 3.<br>Дополнительная литература 1, 2.            | 7       | 10           |
| Работа с литературой  | Основная литература 1, 2, 3.<br>Дополнительная литература 1, 2.            | 8       | 15           |
| Подготовка к экзамену   | Основная литература 1, 2, 3.<br>Дополнительная литература 1, 2.            | 8       | 15           |
| Подготовка и выполнение контрольных мероприятий текущего контроля | Основная литература 1, 2, 3.<br>Дополнительная литература 1, 2.            | 7       | 19,75        |



|                      |   |   |    |
|----------------------|---|---|----|
| Работа с литературой | Основная литература 1, 2, 3.<br>Дополнительная литература 1, 2. | 7 | 10 |
|----------------------|---|---|----|

## 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    | 7        | Текущий контроль         | КМ-1. Разработка технического задания                   | 1   | 8          | Разработка технического задания состоит из 8 этапов. За каждый верно выполненный этап начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.             | зачет            |
| 2    | 7        | Текущий контроль         | КМ-2. Устный опрос "Жизненный цикл ПО"                  | 1   | 2          | Студенту предлагается устно ответить на два вопроса из заданного списка. За каждый верный ответ начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.   | зачет            |
| 3    | 7        | Текущий контроль         | КМ-3. Методологии проектирования программных продуктов. | 2   | 16         | Задание состоит из 16 пунктов. За каждый верно выполненный пункт студенту начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.                         | зачет            |
| 4    | 7        | Текущий контроль         | КМ-4. Диаграмма Гранта                                  | 1   | 5          | Построение диаграммы разбито на 5 этапов. При наличии диаграммы, за каждый верно выполненный этап начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются. | зачет            |
| 5    | 7        | Промежуточная аттестация | КМ-5. Зачёт   | -   | 4          | Предлагается 4 вопроса из разных разделов курса. Каждый правильный ответ - 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.                                    | зачет            |
| 6    | 8        | Текущий контроль         | КМ-6. Оценки проекта                                    | 1   | 7          | Задание состоит из 7 пунктов. За каждый верно выполненный пункт начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.                                   | экзамен          |
| 7    | 8        | Текущий контроль         | КМ-7. Тест-кейс   | 1   | 2          | 2 балла - тест-кейс создан, работает корректно, выдаёт верные результаты. 1 балл - тест-кейс создан, но из-за незначительны ошибок работает не корректно.       | экзамен          |

|    |   |                          |                        |   |   |   |         |
|----|---|--------------------------|------------------------|---|---|---|---------|
|    |   |                          |                        |   |   | 0 баллов в остальных случаях.   |         |
| 8  | 8 | Текущий контроль         | КМ-8. Тестирование API | 1 | 5 | Тест состоит из 5 действий. За каждое действие, выполненное тестом корректно начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.  | экзамен |
| 9  | 8 | Текущий контроль         | КМ-9. Доклад           | 1 | 5 | Подготовлен доклад - 1 балл;<br>Подготовлена презентация - 1 балл;<br>Оформление презентации соответствует ГОСТ - 1 балл;<br>Тема раскрыта - 1 балл;<br>Доклад вызвал интерес у аудитории - 1 балл<br>В остальных случаях баллы не начисляются. | экзамен |
| 10 | 8 | Промежуточная аттестация | КМ-10. Экзамен         | - | 4 | Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса.<br>Правильный ответ на вопрос - 1 балл;<br>Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.       | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---|---|
| зачет                        | На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, согласно БРС. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, в виде опроса, состоящего из четырёх вопросов из разных разделов дисциплины. Студенту даётся 30 минут на подготовку ответов. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачёта.  | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен                      | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса. Студенту дается 30 минут на подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы. | 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 |
| ОПК-7       | Знает: особенности применения формальных методов при |      | + | + |   |   |   |   |   |   | +  |



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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание  |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О. А. Антамошкин. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. — ISBN 978-5-7638-2511-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/45709">https://e.lanbook.com/book/45709</a> (дата обращения: 30.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Грекул, В. И. Методические основы управления ИТ-проектами : учебное пособие / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 473 с. — ISBN 978-5-9963-0466-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/100639">https://e.lanbook.com/book/100639</a> (дата обращения: 30.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кон, М. Agile: Оценка и планирование проектов / М. Кон ; перевод с английского В. Ионова. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 418 с. — ISBN 978-5-9614-6947-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125893">https://e.lanbook.com/book/125893</a> (дата обращения: 30.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                      |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Шопырин, Д. Г. Управление проектами разработки ПО. Дисциплина «Гибкие технологии разработки программного обеспечения» / Д. Г. Шопырин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43554">https://e.lanbook.com/book/43554</a> (дата обращения: 30.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                    |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система 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: 30.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                   |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Project(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(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 |
|---------------------------------|-------------|--|
| Лекции                          | 332<br>(36) | Компьютер, проектор с экраном  |
| Практические занятия и семинары | 332<br>(36) | Компьютер, проектор с экраном  |