

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**ФТД.01**

Open-Source как инструмент научной и проектной деятельности

Учебный план: 2026-2027 09.04.04 ИИТА Программ инженер ОО №2-1-193.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:  
(специальность) 09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки:  
(специализация) Программная инженерия

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоёмкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                        | Практ.<br>занятия |                |                   |                      |                                      |
| 2                         | УП  | 17                            | 17                | 37,75          | 0,25              | 2                    | Зачет                                |
|                           | РПД | 17                            | 17                | 37,75          | 0,25              | 2                    |                                      |
| Итого                     | УП  | 17                            | 17                | 37,75          | 0,25              | 2                    |                                      |
|                           | РПД | 17                            | 17                | 37,75          | 0,25              | 2                    |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932

Составитель (и):

к.т.н., заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Сошников Антон  
Владимирович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой цифровых и аддитивных технологий

\_\_\_\_\_

Сошников Антон  
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Сошников Антон  
Владимирович

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Формирование у обучающихся системного понимания роли и возможностей открытого программного обеспечения (Open Source Software, OSS) как ресурса для решения научных и инженерных задач, а также развитие компетенций по анализу, выбору, интеграции и сопровождению OSS-компонентов в условиях промышленной разработки ПО с учётом рисков и требований к качеству.

### 1.2 Задачи дисциплины:

1. Сформировать у обучающихся представление об экосистемах открытого исходного кода, их структуре, моделях управления и лицензировании.
2. Развить навыки системного анализа OSS-проектов: оценка зрелости, качества кода, поддержки сообществом, совместимости и безопасности.
3. Научить разрабатывать обоснованные стратегии интеграции OSS-решений в промышленные проекты с учётом жизненного цикла ПО и управления рисками.
4. Развить компетенции по взаимодействию с сообществами разработчиков: вклад в проекты, публикация собственных решений, работа с issue tracker'ами и pull request'ами.
5. Подготовить обучающихся к применению открытых инструментов в научных исследованиях и проектной деятельности (CI/CD, тестирование, документирование, метрики качества).

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Архитектура и масштабируемость программного обеспечения

Нормативно-регуляторный аудит в сфере информационных технологий

Инженерная документация по программному продукту

Международные стандарты в разработке программного обеспечения

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|                                                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b> |  |
| <b>Знать:</b> Основы системного подхода к анализу сложных программных систем.                                                           |  |
| <b>Уметь:</b> Разрабатывать план действий по интеграции открытых программных решений в промышленный проект с учётом рисков.             |  |
| <b>Владеть:</b> Навыками системного анализа программного обеспечения экосистем через призму открытого исходного кода.                   |  |

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                                                                  | Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |               | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                            |                           | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Экосистемы открытого исходного кода и их роль в науке и инженерии.                                                                                                                                               | 2                         |                   |               |              |                              | О                             |
| Тема 1. История и философия движения Open Source: от свободного ПО к современным экосистемам.<br>Практические занятия: Анализ лицензий популярных OSS-библиотек и оценка их совместимости с коммерческим проектом.         |                           | 2                 | 2             | 4            |                              |                               |
| Тема 2. Архитектура и организация OSS-проектов.<br>Практические занятия: Оценка качества OSS с применением метрик.                                                                                                         |                           | 2                 | 2             | 4            |                              |                               |
| Тема 3. Роль OSS в научных исследованиях: воспроизводимость, открытые данные, научные фреймворки и библиотеки. Нормативная база.<br>Практические занятия: Поиск и сравнение альтернативных OSS-решений для типовой задачи. |                           | 2                 | 2             | 4            |                              |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |       |    |       |  |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|----|-------|--|---|
| Тема 4. Использование OSS в промышленной разработке: преимущества и ограничения. Риски использования OSS. Практические занятия: Разработка рекомендаций по выбору OSS-библиотеки для интеграции в заданный промышленный контекст в сценариях: неполнота, противоречивость, неоднозначность.               |  | 2     | 2  | 4     |  |   |
| Тема 5. Стратегии управления зависимостями. Публикация собственных решений в открытый доступ. Практические занятия: Имитация участия в OSS-проекте.                                                                                                                                                       |  | 2     | 2  | 4     |  |   |
| Раздел 2. Интеграция OSS в научные и инженерные проекты                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |    |       |  |   |
| Тема 6. OSS как средство ускорения научных исследований. Совместимость OSS с регуляторными требованиями. Практические занятия: Настройка научного рабочего окружения на базе OSS. Анализ соответствия OSS-решения требованиям ISO/IEC 25010.                                                              |  | 2     | 2  | 4     |  | O |
| Тема 7. Управление техническим долгом при использовании OSS. Моделирование сценария интеграции OSS в проект с ограничениями по безопасности и надёжности. Практические занятия: Моделирование сценария интеграции OSS в проект с ограничениями по безопасности и надёжности.                              |  | 2     | 2  | 4     |  |   |
| Тема 8. Современные платформы и инициативы. Практические занятия: Разработка плана действий по интеграции выбранного OSS-компонента с оценкой рисков. Проведение аудита зависимости и формирование отчёта о рисках. Подготовка технического задания на доработку OSS для нужд исследовательского проекта. |  | 2     | 2  | 4     |  |   |
| Тема 9. Обзор инструментов поддержки OSS-деятельности. Практические занятия: Создание инструкции для команды по безопасному использованию OSS.                                                                                                                                                            |  | 1     | 1  | 5,75  |  |   |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 17    | 17 | 37,75 |  |   |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 0,25  |    |       |  |   |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 34,25 |    | 37,75 |  |   |

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------------|
|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| УК-1 | Излагает основы системного подхода к анализу сложных программных систем; перечисляет основные типы OSS-лицензий и их ключевые ограничения.<br>Разрабатывает рекомендации по выбору OSS-библиотеки для интеграции в заданный промышленный контекст в сценариях: неполнота, противоречивость, неоднозначность<br>Интерпретирует данные инструментов анализа. Демонстрирует план действий по интеграции открытых программных решений в промышленный проект с оценкой возможных рисков. |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                        |                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                                                                                                                                                                                                    | Письменная работа |
| Зачтено          | Ответ на теоретический вопрос по материалам лекций полный, с возможными несущественными ошибками..<br>Качество исполнения всех элементов практико-ориентированного задания полностью соответствует всем требованиям. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. |                   |
| Не зачтено       | Ответ на теоретический вопрос не полный, с существенными ошибками. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.                                                                                                                                                |                   |

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п     | Формулировки вопросов                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 2 |                                                                                                  |
| 1         | Какие философские основы лежат в основе движения Open Source?                                    |
| 2         | В чём различие между свободным ПО и открытым исходным кодом?                                     |
| 3         | Перечислите основные типы OSS-лицензий и их ключевые ограничения.                                |
| 4         | Как оценить активность сообщества OSS-проекта?                                                   |
| 5         | Какие метрики качества применяются для анализа OSS?                                              |
| 6         | Что такое SBOM и зачем он нужен?                                                                 |
| 7         | Какие юридические риски связаны с использованием OSS?                                            |
| 8         | Какие инструменты позволяют автоматизировать мониторинг уязвимостей в OSS?                       |
| 9         | Как правильно выбрать OSS-библиотеку для промышленного проекта?                                  |
| 10        | Какие элементы должны быть включены в README OSS-проекта?                                        |
| 11        | Что такое pull request и как он используется в OSS-разработке?                                   |
| 12        | Как лицензия GPL влияет на производные работы?                                                   |
| 13        | Какие риски связаны с прекращением поддержки OSS-проекта?                                        |
| 14        | Какие инструменты позволяют генерировать SBOM?                                                   |
| 15        | Как обеспечить воспроизводимость научного эксперимента с использованием OSS?                     |
| 16        | Как OSS способствует воспроизводимости научных исследований?                                     |
| 17        | Какие требования стандартов ISO/IEC могут быть нарушены при неграмотном использовании OSS?       |
| 18        | Что такое технический долг в контексте OSS и как его минимизировать?                             |
| 19        | Как OSS может быть использован для ускорения разработки ПО в промышленности?                     |
| 20        | Какие организации координируют развитие крупных OSS-экосистем?                                   |
| 21        | Какие этические нормы приняты в OSS-сообществах?                                                 |
| 22        | Какие инструменты позволяют автоматизировать обновление зависимостей?                            |
| 23        | Как правильно документировать вклад в OSS?                                                       |
| 24        | Какие шаги включает план интеграции OSS в регулируемую среду?                                    |
| 25        | Как оценить соответствие OSS требованиям безопасности?                                           |
| 26        | Какие практики используются для снижения рисков при использовании OSS?                           |
| 27        | Какие форматы используются для описания зависимостей (например, package.json, requirements.txt)? |
| 28        | Какие метрики используются в OpenSSF Scorecard?                                                  |
| 29        | Как OSS влияет на карьерный рост инженера?                                                       |
| 30        | Какие кейсы демонстрируют успешное использование OSS в науке?                                    |

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Разработка плана интеграции: На основе выбранной библиотеки разработать план её интеграции в гипотетический промышленный проект с учётом рисков, требований к безопасности и поддержке.
2. Анализ и выбор OSS-библиотеки: Выбрать задачу (например, обработка естественного языка) и проанализировать 3 OSS-библиотеки по критериям: лицензирование, активность, качество кода, безопасность. Сформировать рекомендацию по выбору.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

время на подготовку к устному собеседованию составляет 15 минут;  
время на подготовку практико-ориентированного задания составляет 60 минут.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

| Автор                                                                    | Заглавие                                                                  | Издательство                                                                                 | Год издания | Ссылка                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>                                 |                                                                           |                                                                                              |             |                                                                                               |
| Шипков, В. И.,<br>Захаренкова, Т. Р.,<br>Нечаев, А. А., Грицай,<br>А. С. | Базовые принципы<br>разработки программного<br>обеспечения                | Омск: Омский<br>государственный<br>технический<br>университет                                | 2023        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/140826.html">https://www.iprbooks.hop.ru/140826.html</a> |
| Курипта, О. В.,<br>Лещева, Е. А.,<br>Минакова, О. В.                     | Проектная деятельность:<br>введение репозитория<br>проекта и документации | Воронеж: Воронежский<br>государственный<br>технический<br>университет, ЭБС АСВ               | 2025        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/152457.html">https://www.iprbooks.hop.ru/152457.html</a> |
| Синицын, С. В.,<br>Налютин, Н. Ю.                                        | Верификация<br>программного обеспечения                                   | Москва: Интернет-<br>Университет<br>Информационных<br>Технологий (ИНТУИТ),<br>Ай Пи Ар Медиа | 2020        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/97540.html">http://www.iprbookshop.ru/97540.html</a>       |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>                           |                                                                           |                                                                                              |             |                                                                                               |
| Зубкова, Т. М.                                                           | Технология разработки<br>программного обеспечения                         | Оренбург: Оренбургский<br>государственный<br>университет, ЭБС АСВ                            | 2017        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/78846.html">https://www.iprbooks.hop.ru/78846.html</a>   |
| Лепило, Н. Н.                                                            | Бизнес-анализ                                                             | Луганск: ГОУ ВО ЛНР<br>«ЛГУ им. В. ДАЛЯ»                                                     | 2023        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/151610.html">https://www.iprbooks.hop.ru/151610.html</a> |

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

- Какие метрики используются в OpenSSF Scorecard?
- Как OSS влияет на карьерный рост инженера?
- Какие кейсы демонстрируют успешное использование OSS в науке?

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

- MicrosoftOfficeProfessional
- R
- Microsoft Windows

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория            | Оснащение                                                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерный класс   | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска                                                                                                           |