

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«21» 02 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.04

Современные технологии разработки программного обеспечения

Учебный план: 2023-2024 09.04.03 ИИТА Цифр диз пром об ОО №2-1-154.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Цифровой дизайн промышленных объектов
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практ. занятия | | | | |
| 1 | УП | 17 | 34 | 164,75 | 0,25 | 6 | Зачет |
| | РПД | 17 | 34 | 164,75 | 0,25 | 6 | |
| Итого | УП | 17 | 34 | 164,75 | 0,25 | 6 | |
| | РПД | 17 | 34 | 164,75 | 0,25 | 6 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Суханов Михаил
Борисович

Ассистент

Волков Андрей Игоревич

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: Сформировать компетенции обучающегося в области разработки программного обеспечения используя современные технологии, руководства проектами по разработке программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины:

Овладение обучающимся теоретическими сведениями о моделях, профилях и процессах жизненного цикла программных средств, управлении проектами программных продуктов, компьютерной памятью и файловой системой;

Изучение методов и инструментов программной инженерии;

Умение оценивать качество программного обеспечения;

Выработка навыков по технико-экономическому обоснованию проектов программных средств.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|---|
| ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; |
| Знать: Современные интеллектуальные технологии для решения задач из профессиональной области. |
| Уметь: Выбирать программные среды для решения задач из профессиональной области. |
| Владеть: Навыками работы в программных средах для решения задач из профессиональной области. |
| ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; |
| Знать: Современные технологии, методы и средства создания программного обеспечения. |
| Уметь: Применять методы верификации и аттестации программ. |
| Владеть: Приемами проектирования, разработки и тестирования комплексов программ. |
| ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. |
| Знать: Архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний. |
| Уметь: Обосновывать архитектуру системы управления знаниями. |
| Владеть: Навыками концептуальное моделирование процессов управления знаниями. |

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий | Форма текущего контроля |
|---|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | | |
| Раздел 1. Модели и процессы жизненного цикла программных средств. | 1 | | | | | О |
| Тема 1. Введение. Организация процесса разработки. Практические занятия: Особенности организации процесса разработки программного обеспечения. | | 2 | 4 | 10 | ИЛ | |
| Тема 2. Модели и профили жизненного цикла программных средств. Практические занятия: Процессы жизненного цикла программных средств. | | 2 | 4 | 11 | ИЛ | |
| Раздел 2. Управление проектами программных средств и основные процессы программной инженерии. | | | | | | О |
| Тема 3. Управление проектами программных средств. Практические занятия: Управление проектами программных средств. | 2 | 4 | 11 | ИЛ | | |

| | | | | | |
|--|---|---|----|----|---|
| Тема 4. Классификация процессов в программной инженерии. Практические занятия: Основные процессы программной инженерии. | 2 | 4 | 11 | ИЛ | О |
| Раздел 3. Методы и инструменты программной инженерии. | | | | | |
| Тема 5. Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии. Практические занятия: Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии. | 2 | 4 | 11 | ИЛ | |
| Тема 6. Стратегии разработки ПО. Практические занятия: Модели качества процессов разработки. | 1 | 4 | 15 | ИЛ | |
| Тема 7. Методы и инструменты программной инженерии. Практические занятия: Облачные технологии. | 1 | 4 | 15 | ИЛ | О |
| Раздел 4. Качество программного обеспечения. | | | | | |
| Тема 8. Формирование и анализ требований к ПО. Практические занятия: Формирование и анализ требований к ПО. | 1 | 2 | 15 | ИЛ | |
| Тема 9. Основы проектирования программных систем. Практические занятия: Основы проектирования программных систем. | 1 | 1 | 15 | ИЛ | |
| Тема 10. Тестирование ПО. Практические занятия: Тестирование ПО. | 1 | 1 | 15 | ИЛ | О |
| Раздел 5. Техно-экономическое обоснование проектов программных средств. | | | | | |

| | | | | | |
|--|-------|----|--------|----|--|
| Тема 11. Качество программного обеспечения. Практические занятия: Оценка качества программного обеспечения. | 1 | 1 | 15 | ИЛ | |
| Тема 12. Техно-экономическое обоснование программных проектов. Практические занятия: Конструктивная модель стоимости проекта СОСОМО II. | 1 | 1 | 20,75 | ИЛ | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 17 | 34 | 164,75 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | 0,25 | | | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | 51,25 | | 164,75 | | |

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 |
|-----------------|--|--|
| ОПК-2 | <p>Формулирует основные принципы современных технологий для решения прикладных задач.</p> <p>Раскрывает основные подходы к выбору программных сред для решения прикладных задач.</p> <p>Демонстрирует результаты решения прикладных задач в выбранной программной среде.</p> | <p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| ОПК-5 | <p>Формулирует современные технологии, методы и средства выполнения ИТ-проекта.</p> <p>Раскрывает сущность методов верификации и аттестации программ.</p> <p>Демонстрирует основных подходы решения прикладных задач, от проектирования до тестирования.</p> | <p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p> |
| ОПК-8 | <p>Формулирует принципы построения архитектуры системы управления знаниями в прикладной области.</p> <p>Строит и обосновывает архитектуру системы управления знаниями.</p> <p>Раскрывает алгоритм построения концептуальной модели процесса управления знаниями для принятия решений.</p> | <p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p> |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|------------------|--|-------------------|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| Зачтено | <p>Ответ на теоретический вопрос по материалам лекций полный, с возможными несущественными ошибками. Обучающийся своевременно выполнил практические задания.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p> | |
| Не зачтено | <p>Ответ на теоретический вопрос не полный, с существенными ошибками. Своевременно не выполняет (выполнил частично) практические задания.</p> <p>в</p> | |

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 1 | |
| 1 | Качество программного обеспечения. |
| 2 | Рефакторинг. |
| 3 | Декомпозиция подсистем на модули. Сложность программной системы. |
| 4 | Архитектурный паттерн в программной инженерии. |
| 5 | Информационные связи процесса проектирования программных средств. |
| 6 | Этапы синтеза программных средств: проектирование, кодирование, тестирование. |
| 7 | Виды требований к ПО. Спецификация требований для разработчиков ПО. |
| 8 | Анализ чувствительности программного проекта. |
| 9 | Конструктивная модель стоимости проекта COSOMO II. |
| 10 | Выполнение оценки проекта на основе LOC и FP метрик. |
| 11 | Функционально-ориентированные метрики оценки при планировании программного проекта. |
| 12 | Размерно-ориентированные метрики оценки при планировании программного проекта. |
| 13 | Сходные черты и различия процессов Scrum и Kanban. |
| 14 | Трехсторонние обязанности Scrum-мастера. |
| 15 | Scrum-процесс менеджмента гибкой разработки ПО. |
| 16 | План управления конфигурацией ПО. |
| 17 | Контроль изменений ПО. |
| 18 | Назначение, возможности и состав системы контроля версий ПО. |
| 19 | Идентификация объектов в конфигурации ПО. |
| 20 | Управление конфигурацией ПО. |
| 21 | Стандарты и документация в разработке ПО. |
| 22 | Управление персоналом программного проекта. |

| | |
|----|--|
| 23 | Кривая останова проекта. |
| 24 | Управление риском в программном проекте. |
| 25 | Контроль хода программного проекта методом освоенного объема. |
| 26 | Распределение затрат на проект. |
| 27 | Расчет параметров сетевой диаграммы. |
| 28 | Вычисление границ времени выполнения задачи при планировании проекта с помощью сетевого графика. |
| 29 | Типовая сетевая диаграмма работ проекта. |
| 30 | Структура плана управления программным проектом. |
| 31 | Последовательность действий при планировании программного проекта. |
| 32 | Основные понятия руководства проектом. |
| 33 | Уровни зрелости модели СММ. |
| 34 | Модели качества процессов разработки. |
| 35 | Бережливый подход к разработке ПО, его принципы. |
| 36 | Экстремальное программирование в разработке ПО. |
| 37 | Принципы гибкой разработки ПО. |
| 38 | Компонентно-ориентированная модель разработки ПО. |
| 39 | Спиральная модель разработки ПО. |
| 40 | Инкрементная стратегия разработки ПО. |
| 41 | Стратегии разработки ПО, их характеристики. |
| 42 | Макетирование ПО, его формы, достоинства и недостатки. Последовательность действий при макетировании ПО. |
| 43 | Архитектура ПО. |
| 44 | Классический жизненный цикл разработки ПО. Достоинства и недостатки данной модели. |
| 45 | Виды защитной деятельности дополняющие основную деятельность по разработке программного проекта. |
| 46 | Виды деятельности, действия и задачи в моделях процессов разработки ПО. |

| | |
|----|---|
| 47 | Процессы организационного обеспечения проекта. |
| 48 | Классификация процессов в программной инженерии. |
| 49 | Задачи разработки программного проекта. |
| 50 | Понятия программная инженерия, программа и программное обеспечение, CASE-системы. |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Вычислите прогнозируемую производительность будущего спринта при 20 доступных человеко-днях и фокус-факторе, равном 0,5.

2. Приведите пример расчета сетевого графика проекта по разработке ПО.

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 |
|--|----------|--------------|-------------|--------|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------|---|--|------|---|
| Котляров, В. П. | Основы тестирования программного обеспечения | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/62820.html |
| Зубкова, Т. М. | Технология разработки программного обеспечения | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/78846.html |
| Кознов, Д. В. | Введение в программную инженерию | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/89428.html |
| Вагин, Д. В., Петров, Р. В. | Современные технологии разработки веб-приложений | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/98738.html |
| Синицын, С. В., Хлытчиев, О. И. | Основы разработки программного обеспечения на примере языка С | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/73700.html |
| Липаев, В. В. | Программная инженерия сложных заказных программных продуктов | Москва: МАКС Пресс | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/27297.html |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|------|---|
| Синицын С. В., Налютин Н. Ю. | Верификация программного обеспечения | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/67396.html |
| Соловьев, Н. А., Юркевская, Л. А. | Введение в программную инженерию | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/71267.html |
| Мейер, Б. | Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/79706.html |

6.1.2 Дополнительная учебная литература

| | | | | |
|------------------------------|--|--------------------------------|------|---|
| Суханов М. Б. | Программная инженерия. Часть 2 | СПб.: СПбГУПТД | 2017 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201765 |
| Спицкий С. В. | Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся | СПб.: СПбГУПТД | 2015 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2015811 |
| Суханов М. Б. | Программная инженерия | СПб.: СПбГУПТД | 2018 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018381 |
| Суханов М. Б., Щадилов В. Е. | Программная инженерия. Часть 1 | СПб.: СПбГУПТД | 2016 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3505 |
| Липаев, В. В. | Экономика программной инженерии заказных программных продуктов | Саратов: Вузовское образование | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/27303.html |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional
 Microsoft Windows
 Microsoft Visual Studio Code
 Microsoft Visual Studio Community

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

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