МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
03.08.2019 г.

Технологии разработки программно-информационных систем

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Программное обеспечение автоматизированных систем**

Учебный план Направление 09.03.04 Программная инженерия

Профиль **Разработка программно-информационных систем**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 5

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**5(3.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80.35	80.35	80.35	80.35
Сам. работа	55	55	55	55
Часы на контроль	44.65	44.65	44.65	44.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Аникин Антон Викторович ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Технологии разработки программно-информационных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:
Направление 09.03.04 Программная инженерия

Профиль: Разработка программно-информационных систем

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Программное обеспечение автоматизированных систем

номер протокола 2019 г.
Зав. кафедрой Орлова Юлия Александровна

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
03.08.2019 г. № 1

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Основная цель изучения дисциплины - получение знаний в области со-временных методов проектирования и разработки программных продуктов, методов организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения, получение знаний и навыков по вопросам проектирования и разработки программного обеспечения систем, на основе применения совре-менных моделей и технологий разработки ПО, приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспече-ния.

Задачей изучения дисциплины является формирование навыков проек-тирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программ-ного обеспечения, выполнения проектных работ в команде.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Объектно-ориентированный анализ и программирование
2.1.2	Разработка и анализ требований к программному обеспечению
2.1.3	Базы данных
2.1.4	Основы программирования
2.1.5	Программирование
2.1.6	Качество и надежность программного обеспечения
2.1.7	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.1.8	Основы теории систем и системного анализа
2.1.9	Математические основы формальных рассуждений и теория алгоритмов
2.1.10	Машинно-зависимые языки
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Теория формальных языков и методов трансляции
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Выпускная квалификационная работа
2.2.4	Проектная деятельность
2.2.5	Основы разработки WEB-приложений
2.2.6	Основы управления IT-проектами
2.2.7	Теория и методы принятия решений
2.2.8	Тестирование программного обеспечения
2.2.9	Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.10	Основы инженерии знаний
2.2.11	Производственная практика: Научно-исследовательская работа
2.2.12	Производственная практика: Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-3: Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-3.1: Знает современные инструментальные средства программного обеспечения

Результаты обучения: нотацию и семантику диаграмм языка UML 2.0:
- вариантов использования;
- деятельности;
- классов;
- конечных автоматов;
- последовательности;
- состояний;
- компонентов;
- развертывания.

ПК-3.2: Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения

Результаты обучения: применять методы моделирования:
- функциональных требований программно-информационных систем;
- структуры бизнес-процессов предметной области;
- структуры и поведения программно-информационных систем.

ПК-3.3: Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения
Результаты обучения: навыками применения инструментальных средств автоматизации для решения задач моделирование программно-информационных систем.
ПК-8: Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
ПК-8.1: Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)
Результаты обучения: студент знает современные технологии разработки программных средств, включая структурный и объектно-ориентированный подход
ПК-8.2: Умеет использовать современные технологии разработки ПО
Результаты обучения: студент умеет использовать структурное и объектно-ориентированное программирование при разработке программных средств
ПК-8.3: Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО
Результаты обучения: студент имеет навыки использования структурного и объектно-ориентированного программирования при разработке программных средств
ПК-9: Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества
ПК-9.1: Знает концепции и атрибуты качества ПО
Результаты обучения: студент знает концепции и атрибуты качества ПО
ПК-9.2: Умеет определять атрибуты качества ПО
Результаты обучения: студент умеет использовать автоматизированные средства контроля метрик качества ПО
ПК-9.3: Имеет навыки в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества ПО
Результаты обучения: студент имеет навыки определения «слабых мест» качества ПО с помощью автоматизированных средств
ПК-10: Владение стандартами и моделями жизненного цикла
ПК-10.1: Знает стандарты и модели жизненного цикла ПО
Результаты обучения: студент знает основные стандарты и модели жизненного цикла ПО (водопадная, спиральная модели, гибкие методологии разработки)
ПК-10.2: Умеет использовать модели жизненного цикла ПО
Результаты обучения: студент умеет использовать модели жизненного цикла ПО при проектировании и разработке программных средств
ПК-10.3: Имеет навыки применения стандартов и моделей жизненного цикла ПО
Результаты обучения: студент имеет навыки применения стандартов и моделей жизненного цикла ПО при проектировании и разработке программных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Введение /Тема/	5	0	
1.1.1	Промышленный подход к разработке ПО. Особенности разработки сложных программных систем: иерархичность, групповая разработка, сборочное проектирование. Основные сложности, возникающие в процессе разработки ПО: время, ресурсы, бюджет /Лек/	5	2	Эк, К
1.1.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	Эк, К
1.2	Жизненный цикл разработки ПО /Тема/	5	0	
1.2.1	Жизненный цикл ПО. Каскадные и итеративные модели жизненного цикла /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.2.2	Формирование рабочих групп, распределение функциональных ролей, анализ требований к проекту /Пр/	5	2	Эк, Ко
1.2.3	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	5	2	Ко
1.2.4	Формирование рабочих групп, распределение функциональных ролей, анализ требований к проекту. Форммирование плана проекта (Software Development Plan) /Лаб/	5	4	Эк, Ко
1.2.5	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.3	Современные стандарты разработки ПО /Тема/	5	0	
1.3.1	Этапы и процессы ЖЦ разработки ПО. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Модель зрелости создания ПО. Стандарты ISO 15288 и 15504 /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.3.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.3.3	Показатели качества ПО. Стандарт качества ISO 9126:2001. Документирование ПО в соответствии с ЕСПД /Лек/	5	2	Эк, Ко, К

1.3.4	Выбор технологий реализации и модели разработки ПО. Составление план-графика работ и плана коммуникаций /Пр/	5	2	Эк, Ко
1.3.5	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	5	2	Ко
1.3.6	Обсуждение требований с заказчиком. Выбор технологий реализации и модели разработки ПО. Составление план-графика работ и плана коммуникаций. Формирование спецификации требований к ПО (Softwawre Requirements Specification) /Лаб/	5	4	Эк, Ко
1.3.7	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.4	Каноническое проектирование и разработка ПО. Стадии и этапы разработки по ГОСТ 34. Основные задачи и виды работ /Тема/	5	0	
1.4.1	Предпроектные исследования, обследодвание объекта автоматизации, разработка концепции проекта. Разработка технического задания /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.4.2	Эскизное проектирование. Разработка технического проекта. Разработка рабочей документации. Внедрение и сопровождение /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.4.3	Разработка проектных решений: концептуальный, логический и физический уровни проектирования ПО. Разработка диаграммы вариантов использования. Разработка сценария работы программы, объектной модели, концептуальной диаграммы классов. /Пр/	5	2	Эк, Ко
1.4.4	Подготовка а лабораторной работе /Ср/	5	2	Ко
1.4.5	Разработка проектных решений: концептуальный, логический и физический уровни проектирования ПО. Разработка диаграммы вариантов использования. Разработка сценария работы программы, объектной модели, концептуальной диаграммы классов. Формирование проектной документации (Software Design) /Лаб/	5	4	Эк, Ко
1.4.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.4.7	Разработка и тестирование ПО. Создание репозитория и тестирование программного продукта /Пр/	5	2	Эк, Ко
1.4.8	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	5	3	К
1.4.9	Разработка и тестирование ПО. Формирование плана тестирования (Software Test Plan). Создание репозитория и тестирование программного продукта /Лаб/	5	4	Эк, Ко
1.4.10	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.5	Технология программирования MSF /Тема/	5	0	
1.5.1	Модели и дисциплины MSF. Модель архитектуры, проектной группы, процессов. Дисциплины управление проектами, рисками, готовностью. MSF CMMI и Agile. Принципы организации команды и зоны ответственности ролей. Треугольник компромиссов /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.5.2	Основне фазы и виды работ: видение проекта и формирование концепции проекта, концептуальный, логический и физические дизайны, планирование проекта и управление рисками, разработка программы, стабилизация и тестирование программы, развертывание программы. Пост-анализ проекта /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.5.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.6	Технология программирования RUP /Тема/	5	0	
1.6.1	Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Процесс проектирования (подход Лэрмана). Ключевые принципы RUP. Принципы организации команды. Роли, задачи и артефакты. Модели RUP: модель вариантов использования, модель анализа, модель проектирования, модель реализации, модель развертывания, модель тестирования. Реализация моделей на языке UML /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.6.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.6.3	Дисциплины RUP: моделирование предметной области, определение требований, анализ и проектирование, реализация, тестирование, управление конфигурациями и изменениями, управление проекторм, управление средой проекта. Основные задачи и виды работ: фаза начала проекта (inception), фаза проектирование (elaboration), фаза построения (construction), фаза внедрения (transition) /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.6.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.7	Технология программирования XP /Тема/	5	0	
1.7.1	Ключевые принципы XP (живое планирование, частая смена версий, метафора системы, и др.) /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.7.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К

1.7.3	Схема процесса разработки ПО. Основные задачи и виды работ /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.7.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.8	Технология программирования SCRUM /Тема/	5	0	
1.8.1	Ключевые принципы SCRUM. Схема процесса разработки ПО (предигра (подготовка), игра (разработка), пост-игра (выпуск)) /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.8.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.8.3	Роли, задачи, артефакты. Основные задачи и виды работ /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.8.4	Планирование 1-го спринта по технологии SCRUM /Пр/	5	2	Эк, Ко
1.8.5	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	5	4	К
1.8.6	Реализация и тестирование 1-го релиза по технологии SCRUM /Лаб/	5	4	Эк, Ко
1.8.7	Планирование 2-го спринта по технологии SCRUM /Пр/	5	2	Эк, Ко
1.8.8	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	5	4	К
1.8.9	Реализация и тестирование 2-го релиза по технологии SCRUM /Лаб/	5	4	Эк, Ко
1.8.10	Планирование 3-го спринта по технологии SCRUM /Пр/	5	2	Эк, Ко
1.8.11	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	5	4	К
1.8.12	Реализация и тестирование 3-го релиза по технологии SCRUM /Лаб/	5	4	Эк, Ко
1.8.13	Планирование финального спринта по технологии SCRUM /Пр/	5	2	Эк, Ко
1.8.14	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	5	4	К
1.8.15	Реализация и тестирование финального релиза по технологии SCRUM /Лаб/	5	4	Эк, Ко
1.8.16	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.9	Коллективная разработка ПО /Тема/	5	0	
1.9.1	Принципы коллективной разработки ПО. Психологические аспекты организации команды. Разрешение конфликтов. Реализация планов коммуникации. Психологические аспекты работы с заказчиком /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.9.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
1.10	Инструментальные средства разработки ПО /Тема/	5	0	
1.10.1	Современный CASE-средства разработки ПО. Структура и функциональные возможности организации репозитория для работы с проектом. Системы контроля версий: SVN, Mercurial, GIT /Лек/	5	2	Эк, Ко, К
1.10.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	К
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Экзамен /Тема/	5	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	44.65	Эк
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	5	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Волк В. К.	Практическое введение в программную инженерию: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/119634
Л.2	Ехлаков Ю. П., Бараксанов Д. Н., Янченко Е. А.	Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта: монография	Томск: ТУСУ□, 2013	https://e.lanbook.com/reader/book/110392/#195
Л.3	Рочев К. В.	Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/reader/book/122181/#128

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.4	Белл Л., Брантон-Сполл М., Смит Р., Бэрд Д., Слинкин А. А.	Безопасность разработки в Agile-проектах	Москва: ДМК Пресс, 2018	https://e.lanbook.com/reader/book/123703/#449

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Основы проектирование информационных систем. Режим доступа: https://stepik.org/course/93397/promo

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Astah Community
6.3.1.2	BpWin
6.3.1.3	Microsoft Visual Studio
6.3.1.4	СДО Moodle
6.3.1.5	Google Docs
6.3.1.6	Системы контроля версий (Git, Mercurial)

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,

включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях;

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также

консультация перед экзаменом.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.