

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волховов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.11.2024 15:26:00  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0b98

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Электроэнергетический факультет

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической  
комиссии

Алексей  
Сергеевич  
Яблоков

Подписано цифровой  
подписью: Алексей  
Сергеевич Яблоков  
Дата: 2024.09.10  
15:25:35 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-  
исследовательской работе/Декан

Николай  
Александрович  
Климов

Подписано цифровой  
подписью: Николай  
Александрович Климов  
Дата: 2024.09.11 15:26:00  
+03'00'

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**  
**ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**  
**Технология разработки программного обеспечения**

Специальность 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Квалификация выпускника программист

Форма обучения очная

Срок освоения ППССЗ 3 года 10 месяцев

На базе основное общее образование

Программу составил(и):

доцент, кандидат технических наук, доцент, Лобачев Андрей Александрович

Андрей Александрович  
Лобачев

Подписано цифровой подписью: Андрей  
Александрович Лобачев  
Дата: 2024.09.05 11:13:48 +03'00'

Рабочая программа дисциплины

## Технология разработки программного обеспечения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547)

составлена на основании учебного плана:

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2024 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«СПО-Тракторы и автомобили»

Протокол от 05.09.2024 г. № 1

Зав. кафедрой Молодов Александр Михайлович

Александр  
Михайлович Молодов

Подписано цифровой  
подписью: Александр  
Михайлович Молодов  
Дата: 2024.09.05 14:32:38 +03'00'

Рассмотрено на заседании Методической комиссии "Электроэнергетический факультет",  
протокол № 7 от 10.09.2024 0:00:00

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цели:** Формирование у обучающегося навыков проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения и навыков организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения.

**Задачи:** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: МДК.021682271

2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика Математика Информатика Дополнительные учебные предметы, курсы по выбору
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технология разработки и защиты баз данных
2.2.2	Разработка, администрирование и защита баз данных
2.2.3	Производственная практика (по профилю специальности)
2.2.4	Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
2.2.5	Компьютерная графика
2.2.6	Системное программирование

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ОК 02.:Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

<b>Уметь:</b>
определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
<b>Владеть:</b>
навыками использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации; информационными технологиями для выполнения профессиональной деятельности
<b>ПК 2.1.:Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</b>
<b>Знать:</b>
современные технологии и инструменты интеграции; основные протоколы доступа к данным; виды и варианты интеграционных решений; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; основы организации инспектирования и верификации; методы отладочных классов;
<b>Уметь:</b>
анализировать проектную и техническую документацию; определять источники и приемники данных; выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace); использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов; оценивать размер минимального набора тестов; выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций; организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов; проводить сравнительный анализ; разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии
<b>Владеть:</b>
навыками разработки и оформления требований к программным модулям по предложенной документации; навыками разработки тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разработки тестовые сценарии программного средства; навыками инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования
<b>ПК 2.2.:Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</b>
<b>Знать:</b>
стандарты качества программной документации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; графические средства проектирования архитектуры программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков
<b>Уметь:</b>
использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов; использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений; выполнять тестирование интеграции; организовывать постобработку данных; создавать классы-исключения на основе базовых классов; выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций; использовать приемы работы в системах контроля версий
<b>Владеть:</b>
навыками интегрирования модулей в программное обеспечение; навыками отладки программных модулей; навыками инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования
<b>ПК 2.3.:Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</b>
<b>Знать:</b>
модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; основные методы отладки; методы и схемы обработки исключительных ситуаций; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков
<b>Уметь:</b>
использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; анализировать проектную и техническую документацию; использовать инструментальные средства отладки программных продуктов; определять источники и приемники данных; выполнять тестирование интеграции; организовывать постобработку данных; использовать приемы работы в системах контроля версий; выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции; выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций
<b>Владеть:</b>
отлаживать программные модули; инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>- основные методы и средства эффективной разработки;</li> <li>- концепции и реализации программных процессов;</li> <li>- методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения;</li> <li>- методы и средства разработки программной документации.</li> </ul>	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения;</li> <li>- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>- пользоваться ремонтной и эксплуатационной технической документацией;</li> </ul>	
<b>3.3</b>	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- участия в выработке требований к программному обеспечению;</li> <li>- участия в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов</li> </ul>	

Распределение часов дисциплины по семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	86	86	86	86
Практические	86	86	86	86
Итого ауд.	172	172	172	172
Контактная работа	172	172	172	172
Сам. работа	120	120	120	120
Итого	292	292	292	292

**4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения					
1.1	Введение в технологии разработки программных средств /Тема/	3	0			
1.2	Основные понятия и определения. Жизненный цикл программных средств /Лек/	3	8	ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1	
1.3	Стратегии разработки программных средств и систем и реализующие их модели жизненного цикла /Тема/	3	0			
1.4	Стратегии разработки программных средств и систем: базовые стратегии разработки ПС; каскадная стратегия	3	8		Л1.7Л2.2Л 3.1	

	разработки; инкрементная стратегия; эволюционная стратегия. /Лек/					
1.5	Модели ЖЦ, реализующие каскадную стратегию разработки ПС: Общие сведения о каскадных моделях; классическая каскадная модель; каскадная модель с обратными связями; каскадная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; V-образная модель /Лек/	3	4		Л1.10Л2.3 Л3.3	
1.6	Модели быстрой разработки ПО: базовая модель RAD; RAD-модель, основанная на моделировании предметной области; RAD-модель параллельной разработки ПО; модель быстрой разработки по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Модели ЖЦ, реализующие инкрементную стратегию разработки ПС: общие сведения об инкрементных моделях; инкрементная модель с уточнением требований на начальных этапах разработки; варианты инкрементной модели по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; инкрементная модель экстремального программирования /Лек/	3	4		Л1.10Л2.1 Л2.4Л3.3	
1.7	Модели ЖЦ, реализующие эволюционную стратегию разработки ПС: общие сведения; эволюционная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; структурная эволюционная модель быстрого прототипирования; эволюционная модель прототипирования по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; спиральная модель Боэма; упрощенные спиральные модели. /Лек/	3	6		Л1.10Л2.5 Л3.2	
1.8	Анализ выбранного стиля программирования /Пр/	3	8		Л1.10	
1.9	Разработка проекта программного обеспечения /Пр/	3	8		Л1.5	

1.10	Разработка программного продукта с использованием объектно-ориентированного программирования /Пр/	3	6		Л1.5	
1.11	Разработка справочной системы /Пр/	3	8		Л1.5	
1.12	Анализ предметной области, Автоматизированное тестирование /Пр/	3	8		Л1.5	
1.13	Способы анализа граничных решений, Способы создания диаграмм причин-следствий /Пр/	3	4		Л1.5	
1.14	Общие сведения; эволюционная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; структурная эволюционная модель быстрого прототипирования; эволюционная модель прототипирования по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; спиральная модель Боэма; упрощенные спиральные модели. /Ср/	3	20		Л1.3	
1.15	Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта /Тема/	3	0			
1.16	Классификация проектов по разработке ПС. Процедура выбора модели ЖЦ ПС. /Лек/	3	4		Л1.4	
1.17	Адаптация модели ЖЦ разработки ПС к условиям конкретного проекта /Лек/	3	6		Л1.3	
1.18	Знакомство с интегрированным средством Star UML/Rational Rose. /Лек/	3	4		Л1.2	
1.19	Создание диаграмм: вариантов использования и действующих лиц; последовательности; кооперативной диаграммы; состояний для класса Заказ; активности для варианта использования «Выполнить поставку Заказа. /Пр/	3	4		Л1.4	
1.20	Изучение постановки задачи /Пр/	3	6		Л1.2	

1.21	Основы UML. /Пр/	3	8		Л1.2	
1.22	Процедура выбора модели ЖЦ ПС. /Ср/	3	28		Л1.3	
1.23	Классические методологии разработки программных средств /Тема/	3	0			
1.24	Структурное программирование. Модульное проектирование ПС. /Лек/	3	8		Л1.11	
1.25	Методы восходящего проектирования. Методы расширения ядра. Метод Джексона. Оценка структурного разбиения ПС. /Лек/	3	6		Л1.11	
1.26	Пакеты и классы: уточнение методов и свойств классов; описание связей между классами; исключение кириллизированного текста в информации классов. /Пр/	3	4		Л1.11	
1.27	Метод Джексона. Оценка структурного разбиения ПС. /Ср/	3	36		Л1.11	
1.28	CASE-технологии структурного анализа и проектирования программных средств /Тема/	3	0			
1.29	Общие сведения о CASE-технологиях. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология структурного анализа потоков данных DFD. /Лек/	3	8		Л1.6	
1.30	Методология информационного моделирования IDEF1X. Методологии, ориентированные на данные /Лек/	3	4		Л1.6	
1.31	Построение диаграммы компонентов /Пр/	3	6		Л1.1	
1.32	анализ проекта Lazarus /Пр/	3	4		Л1.1	



1.33	Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных систем /Тема/	3	0			
1.34	Основы объектно-ориентированного анализа и проектирования /Лек/	3	6		Л1.4	
1.35	Математические основы объектно-ориентированного анализа и проектирования /Лек/	3	8		Л1.4	
1.36	Основы языка UML /Лек/	3	2		Л1.4	
1.37	Построение диаграммы размещения /Пр/	3	8		Л1.8	
1.38	Кодогенерация модельных элементов. /Пр/	3	4		Л1.9	
1.39	Математические основы объектно-ориентированного анализа и проектирования /Ср/	3	36		Л1.8	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Королев Л.Н., Миков А.И.	Информатика. Введение в компьютерные науки: Учебник для вузов	Москва: Высш. шк., 2003
Л1.2	Зубкова Т. М.	Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.3	Ехлаков Ю. П.	Управление программными проектами. Стандарты, модели: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.4	Волк В. К.	Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.5	Маран М. М.	Программная инженерия: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.6	Советов Б. Я., Цехановский В. В.	Информационные технологии: теоретические основы: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.7	Барков И. А.	Объектно-ориентированное программирование: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.8	Бурнаева Э. Г., Леора С. Н.	Обработка и представление данных в MS Excel: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.9	Залогова Л. А.	Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.10	Заяц А. М., Логачев А. А.	Инструментальные средства инфокоммуникационных систем. Теория и практика: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л1.11	Рацеев С. М.	Программирование на языке Си: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Копылов Ю. Р.	Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.2	Рочев К. В.	Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.3	Копылов Ю. Р.	Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.4	Копылов Ю. Р.	Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.5	Советов Б. Я., Цехановский В. В.	Информационные технологии: теоретические основы: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Григорьев В.Л.	Программная архитектура	Москва: ГРАНАЛ, 1993
Л3.2	Вейцман В. М.	Проектирование информационных систем: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л3.3	Петров А. В.	Моделирование процессов и систем: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	SunRav TestOfficePro

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.3	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.4	Электронная библиотека академии

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ корпуса, № помещения и его площадь	Предназначение помещения	№ аудитории по техническому паспорту	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	257	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА

<p>Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34</p>	<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>531</p>	<p>Мультимедийное и компьютерное оборудование: G620/2GB/1TB, проектор Benq</p>
<p>Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34</p>	<p>Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа</p>	<p>357</p>	<p>8 парт, 8 стульев, 1 стол преподавателя, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz 11шт</p>
<p>Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34</p>	<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p>	<p>357</p>	<p>8 парт, 16 стульев, 3 парты перед доской, 3 скамьи перед доской, 1 стол преподавателя, доска классная, оснащенная специализированной мебелью</p>