

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 21.09.2022 12:43:14
Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954caac05ea707709b8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda1fb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра математики и информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08 ОСНОВЫ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

для программы бакалавриата
по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»
Направленность программы: Прикладная информатика в менеджменте
Форма обучения: заочная

Автор: Юданова В.В., ст. преподаватель кафедры МиИ, e-mail: udanov_sb@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры МиИ  /Е.О. Агабабян И.о. заведующего кафедрой МиИ  /В.М. Самохина протокол № <u>10</u> от « <u>14</u> » <u>05</u> 2021г.	ОДОБРЕНО Представитель кафедры МиИ  /Е.О. Агабабян И.о. заведующего кафедрой МиИ  /В.М. Самохина протокол № <u>10</u> от « <u>14</u> » <u>05</u> 2021г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  /  « <u>14</u> » <u>05</u> 2021 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС протокол УМС № <u>8</u> от « <u>24</u> » <u>мая</u> 2021 г.  /Л.А. Яковлева		Зав. библиотекой  /  « <u>24</u> » <u>05</u> 2021 г.



Нерюнгри 2021

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.08 ОСНОВЫ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение методики применения стандартов и получение навыков при разработке программных средств.

Краткое содержание дисциплины:

Понятие, цели и принципы программной инженерии. Стандарты программной инженерии. Управление разработкой программного обеспечения. Анализ требований к программному обеспечению. Структура и архитектура программного обеспечения. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики. Методы контроля качества программного обеспечения. Виды и технологии тестирования программных средств. Тестирование и его разновидности. Основные методы построения тестов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен осуществлять проектирование программного обеспечения	<p>ПК-2.1 Способен применять методы и средства проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов, программного обеспечения</p> <p>ПК-2.2 Способен приобретать новые и использовать существующие профессиональные знания в области типовых решений, библиотек программных модулей, используемых при разработке программного обеспечения</p> <p>ПК-2.3 Способен использовать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения</p>	<p>Знать: методы и средства проектирования структур данных, баз данных, виды архитектур программного обеспечения и принципы его построения, стандарты в области программного обеспечения, требования к надежности и эффективности программных средств.</p> <p>Уметь: формировать требования к программному продукту; осуществлять формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, использовать инструментальные средства разработки программного обеспечения и средства системы управления баз данных, осуществлять установку и настройку параметров программного обеспечения информационных систем; проводить работы по тестированию, сопровождению и</p>
ПК-3 Способен осуществлять алгоритмизацию поставленных задач и применять выбранные языки программирования для написания программного кода	<p>ПК-3.1 Способен выполнять формализацию и алгоритмизацию поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания</p> <p>ПК-3.2 Способен написать программный код с</p>	<p>и осуществлять установку и настройку параметров программного обеспечения информационных систем; проводить работы по тестированию, сопровождению и</p>

	использованием языков программирования, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных, стандартные библиотеки языка программирования ПК-3.3 Способен применять методы и приемы отладки программного кода, интерпретировать сообщения об ошибках, применять современные компиляторы, отладчики программного кода	эксплуатации ИС. Владеть: способностью применять различные средства проектирования программного обеспечения, способностью разработки программного кода, его отладки и тестирования, методами контроля качества программного продукта.
--	--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.08	Основы программной инженерии	6	Б1.О.18 Информатика и программирование Б1.О.19 Языки и методы программирования	Б2.В.01(П) Производственная II технологическая практика Б1.В.06 Оценка экономической эффективности информационных систем Б1.В.ДВ.04.02 Разработка мобильных приложений Б1.О.21 Проектирование информационных систем

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. БА-ПИ-21(5)):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.08 Основы программной инженерии	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	2 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	72	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	13	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	2	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	8	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	55	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	4	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
6 семестр											
Введение в программную инженерию. Общие принципы разработки программных продуктов.	19	1	-	2	-	-	-	-	-	1	15 (ПР)
Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ.	19	1	-	2	-	-	-	-	-	1	15 (ПР)
Тестирование и сопровождение программных средств. Управление конфигурациями	30	-	-	4	-	-	-	-	-	-	15 (ПР) 10 (Р)
Зачет	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Всего часов	72	2	-	8	-	-	-	-	-	2	55+4

Примечание: ПР-подготовка к практическим занятиям, Р – реферат.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Введение в программную инженерию. Общие принципы разработки программных продуктов.

Понятие, цели и принципы программной инженерии. Стандарты программной инженерии. Жизненный цикл программных средств: модели, профили, планирование. Методологии проектирования программных продуктов. Модели (шаблоны) проектирования программных средств. Нотации проектирования: понятие и примеры нотаций.

Тема 2. Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ.

Управление разработкой программного обеспечения. Анализ требований к

программному обеспечению. Структура и архитектура программного обеспечения. Эффективность и оптимизация программ. Обеспечение качества программного продукта. Методы контроля качества программного обеспечения. Различные техники проведения экспертизы. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Применение CASE-средств.

Тема 3. Тестирование и сопровождение программных средств. Управление конфигурациями.

Виды и технологии тестирования программных средств. Проверка моделей. Дедуктивная верификация. Тестирование и его разновидности. Основные методы построения тестов. Основы управления конфигурациями программных средств. Обзор программных средств для управления конфигурациями.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Введение в программную инженерию. Общие принципы разработки программных продуктов.	6	Лекция-визуализация, презентация, проблемное обучение	2
Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ.		Дискуссионные методы, case-study (анализ конкретных, практических ситуаций).	4
Итого:			6

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями.

Дискуссионные методы могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
6 семестр				
1	Введение в программную инженерию. Общие принципы разработки программных продуктов.	Подготовка к практическому занятию	15	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий.

2	Разработка программных продуктов. Инструментальные средства разработки программ.	Подготовка к практическому занятию	15	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий.
3	Тестирование и сопровождение программных средств. Управление конфигурациями	Подготовка к практическому занятию Выполнение реферата	15 10	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. Отчет о выполнении контрольной работы по вариантам.
4	Зачет		4	
	Всего часов		55+4	

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям. Критериями оценки работы на лабораторном занятии является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических заданий, знание терминологии.

Максимальный балл, который студент может набрать на практическом занятии – 5 баллов.

Критерии оценки:

0 баллов - ставится, если студент не готов к практической работе.

1 балл - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений обсуждаемой темы, но при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 50-60%; оформление работы выполнено недостаточно последовательно, допущены ошибки в языковом оформлении материала.

2 балла - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений обсуждаемой темы, но при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 60-70%; слабо владеет навыками исследовательского анализа по данной теме; оформление работы выполнено недостаточно правильно.

3 балла - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений обсуждаемой темы, но при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 70-85%; при этом студент хорошо владеет навыками исследовательского анализа по данной теме.

4 балла - ставится, если студент почти полностью выполнил задание на 85-95%, но допустил единичные ошибки в изложении материала, знает теоретический материал, самостоятельно поправляет ошибки и погрешности после замечаний преподавателя.

5 баллов – ставится если задание выполнено верно на 100%; студент обладает необходимыми навыками научно-исследовательского анализа по данной теме и обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои суждения; оформление задания выполнено последовательно и полно, правильно использована соответствующая терминология.

Реферат

Тематика рефератов

1. Методы оценки стоимости программных проектов.
2. Человеческий фактор при разработке ПО
3. Автоматизированные средства аудита программного кода.
4. Сравнительный анализ методов оценки зрелости процесса разработки ПО.
5. Обзор и сравнительный анализ гибких методологий проектирования ПО.

6. Метод определения точек тестирования, основанный на анализе цикломатической сложности Мак-Кейба
7. Обзор и сравнительный анализ Web-средств управления программными проектами.
8. Количественные методики оценки рисков программных проектов
9. Обзор и сравнительный анализ развития современных языков программирования.
10. Современное состояние средств визуального проектирования/
11. Современное состояние средств визуального программирования
12. Облачные средства разработки и отладки приложений
13. Обзор языков и средств формальной спецификации программных систем
14. Применение open source программных средств для создания UML моделей программного обеспечения
15. Методы документирования архитектуры программных систем

Критерии оценки:

№	Критерий	3б	2б	1б	0б
1	Актуальность: конкретность и достижимость целей и задач; соответствие разработки современным подходам к рассматриваемой проблеме; соответствие целей и задач ожидаемым результатам; четкость формулировки ожидаемых результатов				
2	Содержание теоретического материала: соответствие содержания заявленной теме; отсутствие в тексте отступлений от темы; логичность и последовательность в изложении материала; способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой				
3	Содержание практической части: способность к анализу и обобщению информационного материала; способность к проведению расчетов, согласно заданию; использование компьютерных программ при выполнении задания; анализ полученных расчетных характеристик, обоснованность выводов				
4	Оформление правильность оформления (наличие всех структурных частей, структурная упорядоченность, ссылки на литературу, цитаты, таблицы, рисунки и т.д.); соответствие оформления правилам компьютерного набора текста (соблюдение объема, шрифтов, интервалов, выравнивания текста на страницах, нумерация страниц и т.д.); аккуратность оформления (отсутствие помарок, работа сброшюрована и т.д.);				
5	Защита владение материалом; правильность ответов на заданные вопросы; способность к изложению собственных мыслей.				
	ИТОГО	15б			

Соответствие критерию: наиболее полно – 3 балла; достаточно полно – 2 балла; частично – 1 балл; не соответствует – 0 баллов.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11090>

**Рейтинговый регламент по дисциплине:
6 семестр**

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Выполнение пр. работы	45	17ПР*36=51	17ПР*56=85	знание теории; выполнение практического задания
2	Реферат	10	9	15	в письменном виде, по вариантам,
3	Зачет	4			
	Итого:	55+4	60	100	

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по
дисциплине**

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-2 Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ПК-3 Способен осуществлять алгоритмизацию поставленных задач и применять выбранные языки программирован ия для написания программного кода	Знать: методы и средства проектирования структур данных, баз данных, виды архитектур программного обеспечения и принципы его построения, стандарты в области программного обеспечения, требования к надежности и эффективности программных средств.	Освоено	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения нестандартных заданий с использованием инструментария современных ИТ. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения в условиях своей профессиональной деятельности	зачтено

	<p>Уметь: формировать требования к программному продукту; осуществлять формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, использовать инструментальные средства разработки программного обеспечения и средства системы управления баз данных, осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем; проводить работы по тестированию, сопровождению и эксплуатации ИС. Владеть: способностью применять различные средства проектирования программного обеспечения, способностью разработки программного кода, его отладки и тестирования, методами контроля качества программного продукта.</p>	Освоено	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые были разобраны на практических занятиях с преподавателем. Обучаемый владеет терминологией, знаниями, умениями и навыками в применении информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	зачтено
		Освоено	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению практических и теоретических заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем. Имеются ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучаемый не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.	зачтено
		Не освоено	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. Отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию инструментария ИТ для решения задач в профессиональной деятельности и неспособность самостоятельно проявить	незачтено

			навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.	
--	--	--	---	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-2, ПК-3
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 3 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	летняя экзаменационная сессия на 3 курсе
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	В соответствии с п. 5.12 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, зачет «ставится при наборе 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена.
Шкалы оценивания результатов	
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий студенту необходимо набрать не менее 60 баллов, чтобы получить зачет.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека ТИ (ф) СВФУ, количество экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература¹					
1	Информационные системы в экономике: учеб. для студ. вузов / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. - 6-е изд. - Москва: Дашков и К, 2009. - 394 с. : ил. - Библиогр.: с. 390-394. -ISBN 978-5-394-00242-7 : 201,00.		5		17
2	Основы объектного программирования на С# (С# 3.0, Visual Studio 2008): учеб. пособие / В. А. Биллиг. - Москва: Интернет-Университет Информационных технологий, 2010. - 582 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0259-8 : б.ц.		1		17
Дополнительная литература					
1	Администрирование в информационных системах: учеб. пособие для студ. вузов / С. А. Клейменов, В.П. Мельников, А. М. Петраков; под ред. В. П. Мельникова. - Москва: Академия, 2008. - 271 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 267-268. - ISBN 978-5-7695-4708-9 : 359,70.		10		17
2	Методы и средства защиты информации в компьютерных системах: учеб. для студ. вузов / П. Б. Хорев. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. - 255 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 251-252. - ISBN 978-5-7695-5118-5 : 338,80.		15		17

¹ Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям <http://test.specialist.ru>
2. СПРавочнаяИНТерактивная система по ИНФОРМатике «Спринт-Информ» <http://www.sprint-inform.ru>
3. Непрерывное информационное образование: проект издательства«БИНОМ. Лаборатория знаний»<http://www.metodist.lbz.ru>

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

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лабораторные занятия	Компьютерные классы	интерактивная доска, компьютеры 10 шт, мультимедийный проектор
2.	Подготовка к СРС	Кабинет для СРС № 402	Компьютер, доступ к интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁴

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Свободно распространяемое ПО: [Open Office, SQLServerExpress\(https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-downloads, Lazarus \(https://www.lazarus-ide.org/\)](https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-downloads)

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

⁴В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное

тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 ОСНОВЫ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.