

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 <small>(индекс дисциплины)</small>	Технологии разработки программного обеспечения для АСУТП <small>(Наименование дисциплины)</small>
Кафедра: 1 <small>Код</small>	Информационно-измерительных технологий и систем управления <small>(Наименование кафедры)</small>
Направление подготовки:	<u>27.03.04 Управление в технических системах</u>
Профиль подготовки:	<u>Системы и средства автоматизации технологических процессов</u>
Уровень образования:	<u>бакалавриат</u>

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144		
	Аудиторные занятия	54		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия	18		
	Практические занятия	18		
	Самостоятельная работа	90		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	3		
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная			4							
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

На основании учебного плана № b270304-123_20

Кафедра-разработчик: информационно-измерительных технологий и систем управления

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: информационно-измерительных технологий и систем управления

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося, направленные на изучение методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения; методов организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные технологии разработки программного обеспечения.
- Раскрыть принципы составления программ на языках высокого уровня.
- Продемонстрировать особенности использования различного программного обеспечения для формализации поставленных задач.
- Сформировать навыки построения, реализации и оценки качества эффективности использования программного обеспечения.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных. 2) Методики обработки результата эксперимента. 3) Современные информационные технологии и технические средства для проведения экспериментов на объектах автоматизации. Уметь: 1) Применять основные технологии разработки программного обеспечения для обработки результатов экспериментов. 2) Обрабатывать результаты с использованием современных методик, программных и технических средств. Владеть: 1) Навыками разработки программного обеспечения для проведения экспериментов на действующих объектах. 2) Основными методиками подготовки проведения экспериментов и обработки их результатов с помощью современных программных средств.		
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;	1
Планируемые результаты обучения		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Знать методы получения математических моделей объектов автоматизации и управления на основании результатов экспериментальных данных. 2) Основные стандартные программные средства для обработки экспериментальных данных. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Проводить эксперименты для получения математических моделей объектов автоматизации и управления. 2) Использовать стандартные программные средства для обработки экспериментальных данных и получения математических моделей. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Навыками проведения экспериментов с использованием стандартных программных средств. 2) Методами обработки результатов экспериментов с помощью стандартного программного обеспечения. 		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих уровнях образования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Жизненный цикл программных систем			
Тема 1. Понятие жизненного цикла программных систем. Модели жизненного цикла программных систем: поэтапная, каскадная, спиральная и др. Матрица фазы-функции. Возможности формализации и автоматизации отдельных стадий и этапов жизненного цикла.	14		
Тема 2. Сложность программных систем. Качество программных систем. Критерии оценки качества программных систем, характеристики качества и показатели качества. Общие характеристики качества программных систем: функциональность, надежность, удобство использования, эффективность, сопровождаемость, мобильность.	14		
Текущий контроль 1. Опрос	2		
Учебный модуль 2. Разработка и анализ требований к программной системе			
Тема 3. Требования к программной системе. Функциональные и нефункциональные требования. Методы первичного сбора требований. Анализ требований. Правила формулировки непротиворечивых требований. Критерий проверяемости требований. Спецификация требований и ее согласование с заказчиком. ГОСТ 19.201. Техническое задание.	18		
Тема 4. Спецификации программной системы. Пользователи программной системы. Классификация, права и обязанности различных групп пользователей. Проектирование интерфейса. Описание данных и функций программной системы. Языки спецификаций. Универсальные и специализированные. Специализация по предметной области и используемому для спецификации формализму.	18		
Текущий контроль 2. Опрос	2		
Учебный модуль 3. Испытания и эксплуатация программных систем			
Тема 5. Стратегии тестирования. Методы "белого" и "черного" ящика. Методы тестирования и отладки. Доказательство свойств программы и их экспериментальная проверка. Тестирование. Критерии оценки качества систем различного назначения. Документирование испытаний.	16		
Тема 6. Внедрение программных систем. Эксплуатация программных систем.	18		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Место сопровождения в жизненном цикле программных систем. Модификация, усовершенствование и коррекция программных систем в процессе сопровождения. Средства и приемы сопровождения. Планирование и организация сопровождения. Эксплуатационная документация.			
Текущий контроль 3. Опрос	2		
Учебный модуль 4. Организация разработки программных систем			
Тема 7. Планирование проектирования программной системы. Планирование программного проекта. Создание проектного плана. Методы оценки ресурсов и распределения работ.	15		
Тема 8. Системы автоматизации разработки программных систем. Требования к различным классам САПР ПО, анализ современных САПР ПО по степени полноты открытия жизненного цикла, по интерфейсным и коммуникационным возможностям, по степени открытости.	15		
Текущий контроль 4. Опрос	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине - Зачет	8		
ВСЕГО:	144		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	3	2				
2	3	2				
3	3	2				
4	3	2				
5	3	2				
6	3	2				
7	3	2				
8	3	4				
ВСЕГО:		18				

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Понятие жизненного цикла программных систем	3	2				
2	Критерии оценки качества программных систем, характеристики качества и показатели качества	3	2				
3	Функциональные и нефункциональные требования к программным продуктам	3	2				
4	Классификация, права и обязанности различных групп пользователей программных систем	3	2				
5	Методы тестирования и отладки программных продуктов	3	2				
6	Место сопровождения	3	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	программной системы в ее жизненном цикле						
7	Создание проектного плана	3	2				
8	Системы автоматизации разработки программных систем	3	4				
ВСЕГО:			18				

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Формализация отдельных стадий и этапов жизненного цикла программного продукта	3	2				
2	Определение критериев качества программных средств	3	2				
3	Разработка и анализ требований к программной системе	3	2				
4	Спецификации программной системы	3	2				
5	Испытания программных систем	3	2				
6	Разработка эксплуатационной документации	3	2				
7	Использование систем автоматизации разработки программ	3	2				
8	Компонентное программирование	3	4				
ВСЕГО:			18				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 2, 3, 4	Опрос	3	4				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	3	28				

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Подготовка к практическим занятиям	3	27				
Подготовка к лабораторным работам	3	27				
Подготовка к зачету	3	8				
ВСЕГО:		90				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено.

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И.Долженко. – М.: ИНТУИТ, 2016. – 300с. (ЭБС «IPRboors»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39569>).
2. Павлова, Е.А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft .NET [Электронный ресурс] / Е.А.Павлова. – М.: ИНТУИТ, 2016. – 128с. (ЭБС «IPRboors»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16101>).

б) дополнительная учебная литература

3. Михеев, А.Г. Процессное управление на свободном программном обеспечении [Электронный ресурс] / А.Г.Михеев. – М.: ИНТУИТ, 2016. – 230с. (ЭБС «IPRboors»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39562>).
4. Ведение в программные системы и их разработку [Электронный ресурс] / С.В.Назаров [и др.]. – М.: ИНТУИТ, 2016. – 649с. (ЭБС «IPRboors»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16698>).

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Пестриков, В.М. Программирование на языке Object Pascal [Текст]: учебно-методическое пособие / В.М.Пестриков, А.Н.Маслобоев. - СПб.: СПбГТУРП, 2014. – 74с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

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

1. Microsoft Windows 8.1.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. Delphi.

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

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом.
2. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет.
3. Специализированная лабораторная аудитория.

8.6. Иные материалы

1. Компьютерные презентации по изучаемым темам.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, с текстами из списка основной и дополнительной учебной литературы, подготовка ответов к контрольным вопросам и опросам, просмотр рекомендуемой литературы. Изучение материала дисциплины на занятиях с использованием компьютерных технологий.
Лабораторные занятия	Работа с конспектом лекций, с текстами из списка основной и дополнительной учебной литературы, развитие практических навыков владения изучаемыми методами и технологиями. Изучение материала дисциплины на занятиях с использованием компьютерных технологий.
Самостоятельная работа	Расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и рекомендуемой литературе; выполнения курсовой работы, а также подготовки к опросам и зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально или под руководством и при участии преподавателя. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-1 (2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формулирует требования к современным информационным технологиям и техническим средствам для проведения эксперимента. 2. Демонстрирует умение обрабатывать результаты экспериментов с использованием современных методик, программных и технических средств. 3. Использует навыки организации и проведения эксперимента на действующих объектах. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устное собеседование. 2. Выполнение практического задания. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень вопросов к зачету (28 вопросов). 2. Типовое практическое задание (15 вариантов).
ПК-2 (1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формулирует основные методы получения математических моделей объектов автоматизации и управления на основании результатов экспериментальных данных. 2. Демонстрирует умение использовать 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устное собеседование. 2. Выполнение практического задания. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень вопросов к зачету (28 вопросов). 2. Типовое практическое задание (15

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	стандартные программные средства для получения математических моделей. 3. Демонстрирует проведения экспериментов с использованием стандартных программных средств.		вариантов)..

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
Зачтено	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания в области использования различных технологий разработки программного обеспечения; свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях.	Правильно решает и оформляет типовое практическое задание.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний дисциплины; не может сформулировать основные принципы разработки программного обеспечения; не знаком с основной литературой.	Не правильно выполняет типовое задание или допускает многочисленные ошибки при его оформлении.

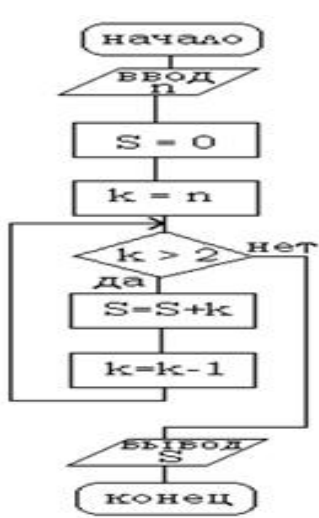
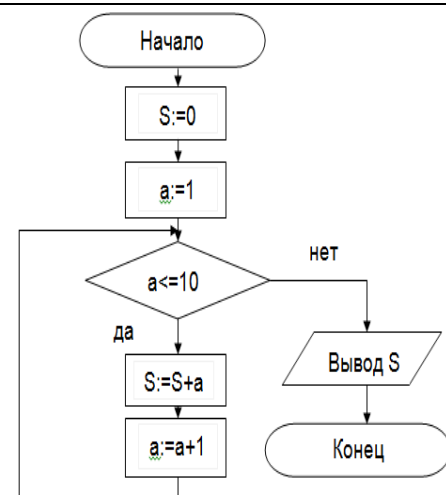
10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Понятие жизненного цикла программного продукта	1
2	Модели жизненного цикла программных систем: поэтапная, каскадная, спиральная и др.	1
3	Возможности формализации и автоматизации отдельных стадий и этапов жизненного цикла программного продукта	1
4	Качество программных систем	2
5	Критерии оценки качества программных систем, характеристики качества и показатели качества	2
6	Общие характеристики качества программных систем	2
7	Требования к программной системе	3
8	Методы первичного сбора требований	3
9	Правила формулировки непротиворечивых требований.	3
10	Спецификация требований и ее согласование с заказчиком	3
11	Спецификации программной системы.	
12	Классификация, права и обязанности различных групп пользователей	4
13	Описание данных и функций программной системы	4
14	Языки спецификаций. Универсальные и специализированные	4
15	Стратегии тестирования.	5
16	Методы "белого" и "черного" ящика	5
17	Методы тестирования и отладки	5
18	Критерии оценки качества систем различного назначения	5
19	Внедрение программных систем. Эксплуатация программных систем	6
20	Место сопровождения в жизненном цикле программных систем	6

21	Модификация, усовершенствование и коррекция программных систем в процессе сопровождения	6
22	Средства и приемы сопровождения	6
23	Планирование проектирования программной системы.	7
24	Планирование и создание проектного плана	7
25	Методы оценки ресурсов и распределения работ	7
26	Системы автоматизации разработки программных систем	8
27	Требования к различным классам САПР программного обеспечения	8
28	Анализ современных САПР программного обеспечения	8

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	<p>Представить программный код для приведенного алгоритма.</p> 	<pre> S = 0 k = n Do If k > 2 Then S = S + k k = k - 1 Else Exit Do Loop Print S End </pre>
2	<p>Составить алгоритм нахождения суммы целых чисел в диапазоне от 1 до 10</p>	

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная

письменная

компьютерное тестирование

иная

10.3.3. Особенности проведения зачета

Во время проведения зачета разрешается использовать конспект лекций. Время подготовки устного ответа – 15 минут, практического задания – 15 минут.