

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С. Т. Князев

«___» _____ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Средства и технологии разработки программного обеспечения	Код модуля 1116300 Учебный план № 5438, версия 3
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/04.01
Траектория образовательной программы (ТОП)	Не предусмотрено
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, № 219

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Александров Олег Евгеньевич	к. ф.-м. н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии	
2	Галушко Наталья Анатольевна	к. п. н.	доцент	Информационные системы и технологии	
3	Гребенникова Ирина Владимировна		старший преподаватель	Информационные системы и технологии	
4	Пухов Владимир Александрович	к. т. н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии	
5	Четверкин Николай Владимирович		преподаватель	Информационные системы и технологии	

Руководитель модуля

И. В. Гребенникова

Рекомендовано учебно-методическим советом Института фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета

Т. И. Алферьева

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

Н. А. Хлебников

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1. Объем модуля 19 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Средства и технологии разработки программного обеспечения» посвящен изучению теории и практики разработки программного обеспечения (ПО), современным технологиям его разработки, стандартам и методам оценки качества ПО, основным навыкам программирования на языках высокого уровня.

В процессе изучения дисциплин модуля студенты получают теоретические знания о технических и управленческих вопросах, возникающих при создании ПО, а также практические навыки по их разработке.

На завершающем этапе изучения студенты выполняют проект по модулю, включающий в себя разработку информационно-логической, функциональной и объектно-ориентированной модели информационной системы, модели данных различных информационных систем, разработку алгоритма, инсталляцию, тестирование, сопровождение и использование программных продуктов построения информационных систем различных типов.

Планируемые результаты обучения в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

РО-О2. Способность разрабатывать программное обеспечение.

РО-О3.Способность к адаптации и локализации программного обеспечения и информационных систем.

РО-О7. Способность к проектированию информационных систем с учетом требований экологической и промышленной безопасности в профессиональной деятельности в сотрудничестве со специалистами другого профиля.

РО-О10. Способность к проектированию и разработке отдельной подсистемы управления технологическими процессами или роботами.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС)		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля								
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Проект по модулю	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	(Б) Алгоритмы и структуры данных	3	17	0	17	34	70	Зачет, 4	0	108	3
2	(Б) Интерфейсы программного обеспечения	4	17	0	34	51	53	Зачет, 4	0	108	3
3	(Б) Объектно-ориентированное программирование	3	17	0	34	51	24	Экзамен, 18	15	108	3
4	(Б) Прикладное программирование	4	17	0	34	51	53	Зачет, 4	0	108	3
5	(Б) Стандарты разработки программного обеспечения	4	17	0	34	51	60	Экзамен, 18	15	144	4
6	(Б) Технологии разработки программного обеспечения	4	17	0	34	51	53	Зачет, 4	0	108	3
Всего на освоение модуля			102	0	187	289	313	52	30	684	19

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Алгоритмы и структуры данных, Объектно-ориентированное программирование, Стандарты разработки программного обеспечения, Технологии разработки программного обеспечения
3.2.	Кореквизиты	Интерфейсы программного обеспечения, Прикладное программирование

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения –РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля	Универсальные компетенции (УОК, УОПК,УПК), формируемые при освоении модуля для нескольких ОП
09.03.02 / 04.01	РО-О2. Способность разрабатывать программное обеспечение.	<p>Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4).</p> <p>Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1).</p> <p>Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).</p> <p>Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).</p> <p>Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13).</p> <p>Способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управлении технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника,</p>	

		<p>металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-17).</p> <p>Способность и готовность разработать программное обеспечение (ДПК-1).</p>	
09.03.02 / 04.01	<p>РО-О3. Способность к адаптации и локализации программного обеспечения и информационных систем.</p>	<p>Способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-29).</p> <p>Способность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования (ПК-32).</p> <p>Способность и готовность адаптировать и локализовать программное обеспечение (ДПК-5).</p> <p>Способность и готовность адаптировать и локализовать корпоративную информационную систему (ДПК-6).</p> <p>Способность и готовность адаптировать и локализовать систему управления технологическими процессами (ДПК-7).</p>	
09.03.02 / 04.01	<p>РО-О7. Способность к проектированию информационных систем с учетом требований экологической и промышленной</p>	<p>Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; знание принципов и методов организации и управления малыми коллективами (ОК-2).</p> <p>Способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ</p>	

	<p>безопасности в профессиональной деятельности в сотрудничестве со специалистами другого профиля.</p>	<p>предметной области, их взаимосвязей (ПК-1). Способность проводить техническое проектирование (ПК-2). Способность проводить рабочее проектирование (ПК-3). Способность проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4). Способность проводить моделирование процессов и систем (ПК-5). Способность оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования (ПК-6). Способность осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества (ПК-7). Способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10). Способность проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-16). Способность проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования (ПК-20). Готовность осуществлять организацию контроля качества входной информации (ПК-21).</p>	
<p>09.03.02 / 04.01</p>	<p>РО-О10. Способность к проектированию и разработке отдельной подсистемы управления технологическими процессами или роботами.</p>	<p>Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11).</p>	

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля	ОК-2	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-16	ПК-17	ПК-20	ПК-21	ПК-29	ПК-32	ДПК-1	ДПК-5	ДПК-6	ДПК-7
1 (Б) Алгоритмы и структуры данных			*	*				*					*	*					*			*			
2 (Б) Интерфейсы программного обеспечения													*	*	*							*	*	*	*
3 (Б) Объектно-ориентированное программирование			*										*	*	*							*	*	*	*
4 (Б) Прикладное программирование													*	*	*		*					*	*	*	*
5 (Б) Стандарты разработки программного обеспечения											*	*		*		*						*			
6 (Б) Технологии разработки программного обеспечения	*	*			*	*	*	*	*	*			*	*				*		*	*	*			

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:
7,92.

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:
проект по модулю

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации.	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации.	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий).
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и

	отношение к учебе, порученному делу.	к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--------------------------------------	---	---

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю
не предусмотрено

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю

1. История разработки стандартов, регламентирующих процесс разработки программного обеспечения.
2. Классификаций стандартов в области информационных технологий.
3. Американский национальный институт стандартов и технологий.
4. Стандарты IDEF0 – IDEF3.
5. Создание документа «Техническое задание» согласно ГОСТ 19.201-78, ГОСТ 34.602–89 ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15504.
6. Разработка эксплуатационной программной документации согласно ГОСТ 19.505-79.
7. Разработка программного документа «Программа и методики испытаний» согласно ГОСТ 19.301-79, ГОСТ 24.601-86, ГОСТ 34.603-92.
8. Построение модели предметной области ППП
9. Организация деятельности администрации гостиницы.
10. Организация работы службы автоинспекции.
11. Деятельность налоговой службы.
12. Организация работы службы социальной помощи.
13. Деятельность абонентской службы АТС.
14. Организация работы рекламного агентства.
15. Деятельность службы трудоустройства.
16. Организация работы службы общественного питания.
17. Организация работы службы скорой помощи.
18. Деятельность фирмы бартерного обмена.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.
Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Средства и технологии разработки программного обеспечения	Код модуля 1116300 Учебный план № 5438, версия 5
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/04.01
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Гребенникова Ирина Владимировна		старший преподаватель	Информационные системы и технологии	

Руководитель модуля

И. В. Гребенникова

Рекомендовано учебно-методическим советом Института фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета

Т. И. Алферьева

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

В процессе освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» студенты получают навыки работы со структурами данных и знакомятся с основными классическими алгоритмами обработки данных. Так как основным математическим инструментом описания структур данных и формулировок алгоритмов их обработки является теория графов, то уделяется внимание знакомству с основными понятиями этой теории и с алгоритмами решения сформулированных в этой теории задач. Все задачи сопровождаются семантической трактовкой, ориентированной на прикладные задачи.

Дисциплина располагается в блоке Б1 – Дисциплины-модули (базовая часть), модуль М.1.6 – Средства и технологии разработки программного обеспечения учебного плана ОХОП направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы Информационные системы и технологии.

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины применяются студентами в процессе выполнения проекта по модулю, при выполнении ВКР.

1.2. Язык реализации программы – русский язык.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1).
- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).
- Способность проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4).
- Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11).
- Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).
- Готовность осуществлять организацию контроля качества входной информации (ПК-21).
- Способность и готовность разработать программное обеспечение (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы теории алгоритмов;
- типы и структуры данных;
- математические основы алгоритмизации;
- основы структуры графов и задачи на них;
- основные алгоритмы сортировки и поиска;
- основы оценки сложности алгоритмов.

Уметь:

- осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации;
- применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач;
- проектировать эксперимент и анализировать результаты.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

1.4. Объем дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	3 семестр
1.	Аудиторные занятия	34	34	34
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	70	5,10	70
6.	Проект по модулю	0	0	0
7.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
8.	Общий объем по учебному плану, час.	108	39,35	108
9.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Данные, типы и структуры данных	Концепция типов данных Н. Вирта. Базовые данные, составные данные. Скалярные данные. Основные операции над данными. Структурированные переменные. Основные виды структур. Их представление в ЭВМ в виде массивов, списков и др. Задачи, для решения

		которых используются структуры типа списки, множества, стеки, очереди, деревья, записи, файлы
P2	Математические основы курса	Способы задания. Сравнение множеств. Подмножества. Операции над множествами: пересечение, объединение. Свойства. Универсальное множество. Дополнение. Правила де Моргана. Представление подмножества формулой. Преобразование формул. Выражение свойств множеств через уравнения. Решение уравнений. Декартово произведение множеств. Свойства. Решение задач на подмножествах, удовлетворяющих заданным формулам. Отношения. Бинарные отношения. Свойства отношений. Рефлексивные, симметричные, транзитивные отношения. Примеры. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Фактор-множество. Разбиение (покрытие) множества. Классы разбиения. Разбиение и отношение эквивалентности.
P3	Введение в теорию графов	Графовые модели описания структур данных. Определение. Способы описания графа. Симметрические графы. Ориентированные и неориентированные графы. Пути и цепи, контуры и циклы в графе. Графы связные и сильносвязные. Компоненты связности. Подграфы, частичные графы. Деревья в орграфе и неорграфе. Задача поиска кратчайшего пути на графе. Алгоритм Дейкстры. Задача о выборе надежного оборудования. Поиск максимального пути в ациклическом графе. Поток. Максимальный поток. Алгоритм нахождения максимального потока. Задача раскраски графа. Применение для минимизации числа внутренних переменных программы. Алгоритмы раскраски.
P4	Задача поиска	Исчерпывающий поиск. Перебор с возвратом. Метод ветвей и границ. Поиск в глубину. Дерево решений. Стратегии поиска по дереву решений: метод ветвлений, метод ветвей и границ, метод случайного поиска. Обход дерева. Бинарные деревья. Сбалансированные деревья. Построение бинарных поисковых деревьев. Поиск в произвольном графе. Поиск фрагментов в строке текста. Алгоритм Бауэра и Мура. Использование при поиске вычисляемого адреса (хэш-кода).
P5	Задача сортировки	Общая постановка задачи. Внутренняя и внешняя сортировка. Методы сортировки вставлением, выбором и перестановкой. Быстрая сортировка.
P6	Сложность алгоритмов	Способы оценки алгоритмов. NP-полные задачи. Оценки вычислительных задач. Плохоформализуемые задачи. Алгоритмически неразрешимые задачи. Эвристические алгоритмы.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины			Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																			
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции		Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)										Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации и по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)	
				Лекция	Практ., семинар занятие			Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*				Коллоквиум*
P1	Данные, типы и структуры данных	17,4	4	2	0	2	13,4	4,4	0,4	0	4	0	9	1									0			
P2	Математические основы курса	24,1	8	4	0	4	16,1	7,1	0,8	0	6,3	0	9	1									0			
P3	Введение в теорию графов	24,1	8	4	0	4	16,1	7,1	0,8	0	6,3	0	9	1									0			
P4	Задача поиска	8,4	4	2	0	2	4,4	4,4	0,4	0	4	0	0										0			
P5	Задача сортировки	21,6	6	3	0	3	15,6	6,6	0,6	0	6	0	9	1									0			
P6	Сложность алгоритмов	8,4	4	2	0	2	4,4	4,4	0,4	0	4	0	0										0			
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	104	34	17	0	17	70	34	3,4	0	30,6	0	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Всего по дисциплине (час.):	108	34				74																			
В т.ч. промежуточная аттестация																							4	0	0	0

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Основные типы данных	2
P2	2	Операции на множествах, уравнения, отношения	4
P3	3	Поиск путей в графе, решение задач на сетевых графиках	4
P4	4	Решение задач поиска максимальных потоков. Построение бинарных поисковых деревьев	2
P5	5	Изучение алгоритмов сортировки	3
P6	6	Оценки алгоритмов оптимизации, сортировки и поиска.	2
Всего:			17

4.2. Практические занятия
не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Основные виды структур.
2. Разбиение (покрытие) множества. Классы разбиения. Разбиение и отношение эквивалентности.
3. Задача поиска кратчайшего пути на графе. Алгоритм Дейкстры.
4. Поиск в произвольном графе.
5. Внутренняя и внешняя сортировка.
6. Методы сортировки вставлением, выбором и перестановкой.
7. Быстрая сортировка.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ
не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)
не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов
не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)
не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ
не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)
не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ
не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов
не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	*			*								
P2	*			*								
P3	*			*								
P4	*			*								
P5	*			*								
P6	*			*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Кузнецов, Олег Петрович. Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов .— Изд. 6-е, стер. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009 .— 400 с. : ил. ; 20 см .— (Учебники для вузов, Специальная

- литература) .— Предм. указ.: с. 390-393. — Библиогр.: с. 388-389 (50 назв.). — ISBN 978-5-8114-0570-1.
2. Рыбников, Константин Константинович. Введение в дискретную математику и теорию решения экстремальных задач на конечных множествах : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 090102 "Компьютерная безопасность", 090106 "Информ. безопасность телекоммуникац. систем" / К. К. Рыбников .— Москва : Гелиос АРВ, 2010 .— 320 с. : ил. ; 25 см .— Тираж 500 экз. — Библиогр.: с. 306-312. — Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-85438-194-9.
 3. Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Oberon + CD : [учебник] / Никлаус Вирт ; пер. с англ. под ред. Ф. В. Ткачева .— Москва : ДМК-Пресс, 2010 .— 272 с. : ил. ; 24 см + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) .— (Классика программирования) .— Прилагается компакт-диск. — Тираж 1000 экз. — Библиогр. в конце гл. — без грифа .— ISBN 978-5-94074-584-6.
 4. Харари, Фрэнк. Теория графов / Ф. Харари ; пер. с англ. и предисл. В. П. Козырева ; под ред. Г. П. Гаврилова .— Изд. 4-е .— Москва : ЛИБРОКОМ, 2009 .— 296 с. ; 21 см .— Предм. указ.: с. 293-297. — Имен. указ.: с. 286-290. — Пер. изд.: Graph theory / F. Harary. — Библиогр.: с. 269-286. — ISBN 978-5-397-00622-4.
 5. Кнут, Дональд Эрвин. Искусство программирования : [учеб. пособие]. Т. 1. Основные алгоритмы / [пер. с англ. и ред. С. Н. Тригуб, Ю. Г. Гордиенко, И. В. Красикова]. - 3-е изд., испр. и доп. / Дональд Э. Кнут ; под общ. ред. Ю. В. Козаченко .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2010 .— 720 с. : ил. ; 24 см .— (Классический труд) .— Прил. содерж. табл. значений некоторых констант, основные обозначения. - Предм. указ.: с. 692-712. - Пер. изд.: The Art of Computer Programming. V. 1 / D. E. Knuth. 1998. - Тираж 1000 экз. — ISBN 978-5-8459-0080-7.
 6. Кнут, Дональд Эрвин. Искусство программирования : [учеб. пособие]. Т. 3. Сортировка и поиск / [пер. с англ. и ред. В. Т. Тертышного, И. В. Красикова]. - 2-е изд., испр. и доп. / Дональд Э. Кнут ; под общ. ред. Ю. В. Козаченко .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2009 .— 832 с. : ил. ; 24 см .— (Классический труд) .— Прил. содерж. табл. значений некоторых констант, основные обозначения. - Предм. указ.: с. 804-822. - Пер. изд.: The Art of Computer Programming. V. 3 / D. E. Knuth. 1998. - Тираж 1000 экз. — ISBN 978-5-8459-0082-1.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для студентов вузов : [стандарт третьего поколения] / ; под ред. С. В. Симоновича .— 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2015 .— 638 с. : ил. — (Учебник для вузов) .— ISBN 978-5-496-00217-2.
2. Круз, Роберт Л. Структуры данных и проектирование программ / Р. Круз ; пер. 3-го англ. изд. К. Г. Финогенова .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008 .— 765 с. : ил. ; 25 см .— (Программисту) .— Предм. указ.: с. 738-765. — Пер. изд.: Data Structures and Program Design / R. L. Kruse. Upper Saddle River, 1994. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-94774-879-6 .— ISBN 0-13-208182-5.
3. Котов, Владимир Михайлович. Алгоритмы и структуры данных : [учебное пособие для вузов] / В. М. Котов, Е. П. Соболевская, А. А. Толстикова .— Минск : БГУ, 2011 .— 267 с. : ил. — (Классическое университетское издание) .— Библиогр.: с. 265 .— ISBN 978-985-518-530-8.

4. Гагарина, Лариса Геннадьевна. Алгоритмы и структуры данных : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям: 080801 "Прикладная информатика в экономике", 230105 "Программное обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" / Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев .— Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2009 .— 304 с. : ил. ; 22 см .— Слов. терминов: с. 295-303. - Тираж 1500 экз. — Библиогр.: с. 267 (13 назв.). — Рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-279-03351-5.
5. Федоренко, Ю. П. Алгоритмы и программы на C++ Builder .— Москва : ДМК Пресс, 2010 .— ISBN 978-5-94074-607-2.

9.2.Методические разработки

Не используются

9.3.Программное обеспечение

Для проведения практических и лабораторных занятий необходимо наличие программного обеспечения MS Windows XP / 7, MS Office (проф. версия) 2003 / 2007, браузеры (Internet Explorer, Opera и др.), MatLab.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
8. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/>
9. Зональная научная библиотека УРФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>.
10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://eor.edu.ru/>
3. Электронная образовательная среда «ЭЛИОС». Режим доступа: <http://dist.ustu.ru/>
4. Интернет-Университет Информационных Технологий. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
5. Портал информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://study.ustu.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

В оснащении имеются специальные помещения (Т-905, Т-901, Т-903, Т-403, Т-412, Т-409), которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – к дисц.=0,1

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек.=0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	Семестр 3, 1-7 недели	20
Домашняя работа 1	Семестр 3, 2-3 недели	40
Домашняя работа 2	Семестр 3, 4-5 недели	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.=0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0,4		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – к прак.=0 не предусмотрен		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб.=0,4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Домашняя работа 3	Семестр 3, 8-10 недели	35
Домашняя работа 4	Семестр 3, 11-13 недели	35
Лабораторная работа 1	Семестр 3, 8 неделя	5
Лабораторная работа 2	Семестр 3, 9-10 недели	5
Лабораторная работа 3	Семестр 3, 11-12 недели	5
Лабораторная работа 4	Семестр 3, 13 неделя	5
Лабораторная работа 5	Семестр 3, 14-15 недели	5
Лабораторная работа 6	Семестр 3, 15-16 недели	5
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – к тек.лаб.=1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – к пром.лаб.=0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не

предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 3	1

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.pf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность,

		трудоу деятельности, проявляет активность.	трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--	---	---

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Концепция типов данных Н. Вирта. Базовые данные, составные данные. Скалярные данные.
2. Основные операции над данными. Структурированные переменные. Основные виды структур. Их представление в ЭВМ в виде массивов, списков и др. Способы задания.
3. Сравнение множеств. Подмножества. Операции над множествами: пересечение, объединение. Свойства. Универсальное множество. Дополнение.
4. Правила де Моргана. Представление подмножества формулой. Преобразование формул. Выражение свойств множеств через уравнения. Решение уравнений.
5. Декартово произведение множеств. Свойства. Решение задач на подмножествах, удовлетворяющих заданным формулам.
6. Отношения. Бинарные отношения. Свойства отношений. Рефлексивные, симметричные, транзитивные отношения. Примеры.
7. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Фактор-множество. Разбиение (покрытие) множества. Классы разбиения. Разбиение и отношение эквивалентности.
8. R-выборка. Размещения, перестановки и сочетания. Упорядоченные выборки.
9. Способы оценки алгоритмов. NP-полные задачи. Оценки вычислительных задач.

10. Плохоформализуемые задачи. Алгоритмически неразрешимые задачи. Эвристические алгоритмы.
11. Исчерпывающий поиск. Перебор с возвратом. Метод ветвей и границ. Поиск в глубину. Дерево решений.
12. Стратегии поиска по дереву решений: метод ветвлений, метод ветвей и границ, метод случайного поиска.
13. Поиск фрагментов в строке текста. Алгоритм Бауэра и Мура.
14. Использование при поиске вычисляемого адреса (хэш-кода).
15. Внутренняя и внешняя сортировка. Методы сортировки вставлением, выбором и перестановкой. Быстрая сортировка.
16. Графовые модели описания структур данных. Определение. Способы описания графа.
17. Симметрические графы. Ориентированные и неориентированные графы.
18. Пути и цепи, контуры и циклы в графе.
19. Графы связные и сильносвязные. Компоненты связности. Подграфы, частичные графы.
20. Задача поиска кратчайшего пути на графе. Алгоритм Дейкстры. Задача о выборе надежного оборудования.
21. Поиск максимального пути в ациклическом графе. Сетевые графики (диаграммы ПЕРТ). Определение ранних и поздних сроков начала и окончания работ. Определение полного и свободного дефицита времени по сетевому графику. Задача распределения ресурсов по работам.
22. Деревья в орграфе и неорграфе.
23. Транспортные сети. Поток. Максимальный поток. Алгоритм Форда-Фалкерсона нахождения максимального потока.
24. Теорема Форда и Фалкерсона.
25. Задача раскраски графа. Применение для минимизации числа внутренних переменных программы. Алгоритмы раскраски.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена
не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации
не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры
не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.
Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНТЕРФЕЙСЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Средства и технологии разработки программного обеспечения	Код модуля 1116300 Учебный план № 5438, версия 5
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/04.01
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Гребенникова Ирина Владимировна		старший преподаватель	Информационные системы и технологии	

Руководитель модуля

И. В. Гребенникова

Рекомендовано учебно-методическим советом Института фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета

Т. И. Алферьева

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ИНТЕРФЕЙСЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Интерфейсы программного обеспечения» посвящена изучению интерфейсов и компонентов прикладного программирования. На примере языка Java изучаются принципы объектно-ориентированного программирования, стандартные библиотеки работы с коллекциями, ввода-вывода, обеспечения многопоточности выполнения программ, сетевое взаимодействие, работа с СУБД.

Дисциплина располагается в блоке Б1 – Дисциплины-модули (базовая часть), модуль М.1.6 – Средства и технологии разработки программного обеспечения, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, образовательная программа Информационные системы и технологии.

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины применяются студентами в процессе выполнения проекта по модулю, при выполнении ВКР.

1.2. Язык реализации программы – русский язык.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11).
- Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).
- Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13).
- Способность и готовность разработать программное обеспечение (ДПК-1).
- Способность и готовность адаптировать и локализовать программное обеспечение (ДПК-5).
- Способность и готовность адаптировать и локализовать корпоративную информационную систему (ДПК-6).
- Способность и готовность адаптировать и локализовать систему управления технологическими процессами (ДПК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- язык программирования Java;
- стандартные библиотеки коллекций ввода-вывода, компонент пользовательского интерфейса, сетевого взаимодействия, многопоточного (параллельного) программирования, взаимодействия с базами данных.

Уметь:

- самостоятельно разрабатывать программное обеспечение с использованием стандартных библиотек и компонентов;
- грамотно и обосновано выбирать компоненты при разработке программ.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):
 – практическими навыками составления, отладки и тестирования программного обеспечения.

1.4. Объем дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	4 семестр
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53
6.	Проект по модулю	0	0	0
7.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
8.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108
9.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Особенности конструкций языка Java и среда разработки Net Beans	Компиляция кода, сборка, развертывание и запуск программ, написанных на Java. Среда разработки Net Beans. Установка и настройка среды разработки программ Net Beans, изучение ее возможности по написанию кода и комментариев программы, рефакторингу кода, запуску и отладке программ. Синтаксис и правила Java при написании классов, их полей и методов. Интерфейсы, реализация интерфейсов, использование интерфейсных типов.
P2	Основные	Исключения. Обработка исключительных ситуаций –

	компоненты стандартной Java (Java SE)	<p>генерирование, перехват, трансляция исключений. Получение информации о параметрах исключения. Добавление информации о возможной исключительной ситуации в контракт метода.</p> <p>Ввод-вывод. Понятие файла, потока ввода-вывода. Байтовые, символьные, объектные потоки. Оптимизация потоковых объектов. Чтение и запись в потоки. Файлы с произвольным доступом к содержимому. Обработка исключительных ситуаций при работе с файлами и операциями ввода-вывода.</p> <p>Коллекции. Понятие о коллекциях – списки, наборы, карты. Иерархия коллекций. Особенности реализации контейнеров.</p> <p>Многопоточность. Возможности по распараллеливанию нитей (потоков) выполнения программы. Интерфейс Runnable и класс Thread. Запуск новой нити, ожидание, прерывание. Синхронизация нитей выполнения.</p>
P3	Основы сетевого взаимодействия	<p>Основные понятия. Соединение, порт. Протоколы TCP, UDP. Универсальные идентификаторы ресурсов URL, URI.</p> <p>Сокеты при работе по протоколу TCP. Клиент-серверное взаимодействие. Понятие сокета, классы Socket и ServerSocket в Java. Создание сокетов, подключение, чтение/запись в сокеты. Организация Клиент-серверного взаимодействия, использование многопоточности на сервере при множестве клиентов.</p> <p>Диаграммы при работе по протоколу UDP. Понятие диаграммы. Классы DatagramSocket и DatagramPacket. Создание сокетов при работе по протоколу UDP, подключение к ним, создание пакетов данных, и их передача, и получение. Использование MulticastSocket для одновременной передачи данных множеству клиентов.</p>
P4	Программирование пользовательского интерфейса с использованием набора компонент Swing	<p>Компоненты библиотеки Swing. Понятие пользовательского окна, пространственного размещения компонентов. Обзор основных компонентов пользовательского интерфейса и принципов их работы.</p> <p>Применение шаблона Model-View-Controller. Разделение частей программы на модуль данных, ее отображение и контроллер. Использование «слушателей» при программировании по шаблону Model-View-Controller.</p>
P5	Доступ и работа с СУБД	<p>Введение в реляционные базы данных. Основные конструкции языка SQL. Архитектура взаимодействия клиент-сервер БД, правила реляционных баз данных, синтаксис языка SQL для создания таблиц, вставки записей в таблицы, выполнения запросов и обновления данных.</p> <p>Механизмы взаимодействия с СУБД средствами JDBC. Установление соединения с СУБД. Загрузка драйвера СУБД и использование классов DriverManager или DataSource для подключения к базе данных. Класс Connection.</p> <p>Выполнение SQL-команд с помощью классов Statement и</p>

		PreparedStatement. Использование методов интерфейса ResultSet для работы с результатами запроса. Введение в технологию Java Persistence (object/relational mapping).
--	--	---

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																								
		Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации дисциплины (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)					
Всего (час.)	Лекция							Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*			Коллоквиум*				
P1	Особенности конструкций языка Java и среда разработки Net Beans	15,2	6	2	0	4	9,2	1,2	0,4	0	0,8	0	8																	
P2	Основные компоненты стандартной Java (Java SE)	23,2	12	4	0	8	11,2	3,2	0,8	0	2,4	0	8																	
P3	Основы сетевого взаимодействия	23,2	12	4	0	8	11,2	3,2	0,8	0	2,4	0	8																	
P4	Программирование пользовательского интерфейса с использованием набора компонент Swing	19,2	9	3	0	6	10,2	2,2	0,6	0	1,6	0	8																	
P5	Доступ и работа с СУБД	23,2	12	4	0	8	11,2	3,2	0,8	0	2,4	0	8																	
	Всего (час.) , без учета промежуточной аттестации:	104	51	17	0	34	53	13	3,4	0	9,6	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Всего по дисциплине (час.):	108	51				57	В т.ч. промежуточная аттестация																4	0	0	0			

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.)» без учета промежуточной аттестации

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Знакомство с Java и средой разработки Net Beans	4
P2	2	Коллекции	4
P2	3	Многопоточные приложения	4
P3	4	Сокеты – нижний уровень программы «Чат»	4
P3	5	Создание сетевых приложений с использованием диаграмм	4
P4	6	Использование компонентов Swing в программирование пользовательского интерфейса программы «Чат»	6
P5	7	Использование JDBC на сервере программы «Чат»	4
P5	8	Java Persistence в применении к программе «Чат»	4
Всего:			34

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

1. Язык Java и среда разработки Net Beans.
2. Коллекции и многопоточные приложения.
3. Создание сетевых приложений с использованием диаграмм.
4. Программирование пользовательского интерфейса с использованием набора компонент Swing.
5. Доступ и работа с СУБД.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)
не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ
не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов
не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	*			*								
P2	*			*								
P3	*			*								
P4	*			*								
P5	*			*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Раскин, Джеф. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем / Джеф Раскин ; [пер. с англ. Ю. Асотова] .— Санкт-Петербург ; Москва : БХВ-Петербург, 2010 .— 272 с. : ил. ; 24 см .— (Профессионально) .— Тираж 1000 экз. — Алф. указ.: с. 257-268. — Пер. изд.: The Humane Interface. New Directions for Designing Interactive systems /

- J. Raskin. 2000. — Библиогр. в примеч., библиогр.: с. 253-256. — ISBN 5-93286-030-8.
2. Дейтел, Х. М. Технологии программирования на Java 2. Распределенные приложения / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, С. И. Сантри ; пер. с англ. [Ю. А. Левчука, А. И. Тихонова] под ред. А. И. Тихонова .— Москва : БИНОМ, 2009 .— 464 с. : ил. ; 24 см .— Пер. изд.: Advanced Java 2 Platform. How to Program / Н. М. Deitel, P. J. Deitel, S. E. Santry. Upper Saddle River. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-9518-0278-1.
3. Хорстманн, Кей. Java 2. Т. 2. Тонкости программирования / Кей Хорстманн, Гари Корнелл ; [пер. с англ. Я. П. Волковой, Д. Я. Иваненко под ред. Ю. Н. Артеменко] .— 8-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2009 .— 992 с. : ил. ; 25 см .— (Библиотека профессионала) .— Предм. указ.: с. 971-983. — Пер. изд.: Core Java / C. S. Horstmann, G. Cornell. 2008. — ISBN 978-5-8459-1482-8.
4. Васильев, А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособие для магистров и бакалавров : стандарт третьего поколения : базовый курс по объектно-ориентированному программированию / А. Н. Васильев .— Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2011 .— 400 с. : ил. ; 23 см .— (Учебное пособие) .— Алф. указ.: с. 396. — Тираж 2000 экз. — без грифа .— ISBN 978-5-49807-948-6.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Макконнелл, Стив. Совершенный код. Мастер-класс : [практическое руководство по разработке программного обеспечения] / Стив Макконнелл ; [пер. с англ. под ред. А. И. Вшивцева] .— Москва : Русская редакция, 2016 .— 867, [1] с. : ил. — Библиогр.: с. 842-862 .— Предм. указ.: с. 863-867 .— ISBN 978-5-7502-0064-1.
2. Купер, Алан. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / Алан Купер, Роберт Рейман, Дэвид Кронин .— Санкт-Петербург ; Москва : Символ-Плюс, 2009 .— 688 с. : ил. ; 24 см .— (Профессионально) .— Слов. терминов: с. 646-648. — Алф. указ.: с. 649-686. — Пер. изд.: About Face 3. The Essentials of interaction design / A. Coper, R. Reimann, D. Cronin. 2007. — Библиогр.: с. 640-645. — ISBN 978-5-93286-132-5.
3. Эккель, Брюс. Философия Java / Брюс Эккель ; [пер. с англ. Е. Матвеева ; науч. ред.: Е. Матвеев, А. Пасечник] .— 4-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2009 .— 640 с. : ил. ; 23 см .— (Библиотека программиста) .— Алф. указ.: с. 631-637. — Пер. изд.: Thinking in Java / В. Eckel. Upper Saddle River, 2006. — Библиогр. в примеч. — ISBN 978-5-388-00003-3.
4. Машнин, Тимур Сергеевич. Современные Java-технологии на практике / Тимур Машнин .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010 .— 560 с. : ил. ; 24 см + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) .— (Профессиональное программирование) .— Тираж 1500 экз. — Предм. указ.: с. 550-552. — Прилагается компакт-диск. — ISBN 978-5-9775-0561-1.

9.2.Методические разработки

Не используются

9.3.Программное обеспечение

Для проведения практических и лабораторных занятий необходимо наличие программного обеспечения MS Windows XP / 7, MS Office (проф. версия) 2003 /

2007, браузеры (Internet Explorer, Opera и др.), язык программирования Java и среда разработки.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
8. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/>
9. Зональная научная библиотека УРФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>.
10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

6. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://eor.edu.ru/>
8. Электронная образовательная среда «ЭЛИОС». Режим доступа: <http://dist.ustu.ru/>
9. Интернет-Университет Информационных Технологий. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
10. Портал информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://study.ustu.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

В оснащении имеются специальные помещения (Т-905, Т-901, Т-903, Т-403, Т-412, Т-409), которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – к дисц.=0,1

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек.=0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	Семестр 4, 1-7 недели	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.=0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0,4		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – к прак.=0 не предусмотрен		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб.=0,6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Расчетная работа 1	Семестр 4, 2 неделя	12
Расчетная работа 2	Семестр 4, 6 неделя	12
Расчетная работа 3	Семестр 4, 10 неделя	12
Расчетная работа 4	Семестр 4, 13 неделя	12
Расчетная работа 5	Семестр 4, 17 неделя	12
Лабораторная работа 1	Семестр 4, 1-2 недели	5
Лабораторная работа 2	Семестр 4, 3-4 недели	5
Лабораторная работа 3	Семестр 4, 5-6 недели	5
Лабораторная работа 4	Семестр 4, 7-8 недели	5
Лабораторная работа 5	Семестр 4, 9-10 недели	5
Лабораторная работа 6	Семестр 4, 11-13 недели	5
Лабораторная работа 7	Семестр 4, 13-14 недели	5
Лабораторная работа 8	Семестр 4, 15-16 недели	5
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – к тек.лаб.=1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – к пром.лаб.=0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 4	к сем. 4=1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность,

		трудоу деятельности, проявляет активность.	трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--	---	---

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Компиляция кода, сборка, развертывание и запуск программ, написанных на Java.
2. Среда разработки Net Beans. Установка и настройка среды разработки программ Net Beans
3. Возможности Net Beans по написанию кода и комментариев программы.
4. Синтаксис и правила Java при написании классов, их полей и методов.
5. Интерфейсы, реализация интерфейсов, использование интерфейсных типов.
6. Исключения. Обработка исключительных ситуаций – генерирование, перехват, трансляция исключений.
7. Получение информации о параметрах исключения. Добавление информации о возможной исключительной ситуации в контракт метода.
8. Ввод-вывод. Понятие файла, потока ввода-вывода. Байтовые, символьные, объектные потоки.
9. Оптимизация потоковых объектов. Чтение и запись в потоки. Файлы с произвольным доступом к содержимому.
10. Обработка исключительных ситуаций при работе с файлами и операциями ввода-вывода.
11. Коллекции. Понятие о коллекциях – списки, наборы, карты.
12. Иерархия коллекций. Особенности реализации контейнеров.
13. Многопоточность. Возможности по распараллеливанию нитей (потоков) выполнения программы.

14. Интерфейс Runnable и класс Thread. Запуск новой нити, ожидание, прерывание. Синхронизация нитей выполнения.
15. Соединение, порт. Протоколы TCP, UDP. Универсальные идентификаторы ресурсов URL, URI.
16. Понятие сокета, классы Socket и ServerSocket в Java. Создание сокетов, подключение, чтение/запись в сокет.
17. Организация Клиент-серверного взаимодействия, использование многопоточности на сервере при множестве клиентов.
18. Понятие диаграммы. Классы DatagramSocket и DatagramPacket.
19. Создание сокетов при работе по протоколу UDP, подключение к ним, создание пакетов данных, и их передача, и получение.
20. Использование MulticastSocket для одновременной передачи данных множеству клиентов.
21. Компоненты библиотеки Swing. Понятие пользовательского окна, пространственного размещения компонентов.
22. Обзор основных компонентов пользовательского интерфейса и принципов их работы.
23. Применение шаблона Model-View-Controller. Разделение частей программы на модуль данных, ее отображение и контроллер.
24. Реляционные базы данных. Основные конструкции языка SQL.
25. Архитектура взаимодействия клиент-сервер БД, правила реляционных баз данных.
26. Синтаксис языка SQL для создания таблиц, вставки записей в таблицы, выполнения запросов и обновления данных.
27. Механизмы взаимодействия с СУБД средствами JDBC
28. Использование классов DriverManager или DataSource для подключения к базе данных. Класс Connection.
29. Выполнение SQL-команд с помощью классов Statement и PreparedStatement.
30. Использование методов интерфейса ResultSet для работы с результатами запроса.
31. Технология Java Persistence (object/relational mapping).

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.
Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Средства и технологии разработки программного обеспечения	Код модуля Учебный план № 5438, версия 5
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/04.01
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Александров Олег Евгеньевич	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии	
2	Гребенникова Ирина Владимировна		старший преподаватель	Информационные системы и технологии	

Руководитель модуля

И. В. Гребенникова

Рекомендовано учебно-методическим советом Института фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета

Т. И. Алферьева

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Учебная дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» направлена на обучение студентов методологии программирования, позволяющей эффективно разрабатывать многомодульные программные комплексы, владению технологиями создания приложений в объектно-ориентированных средах.

Дисциплина располагается в блоке Б1 – Дисциплины-модули (базовая часть), модуль М.1.6 – Средства и технологии разработки программного обеспечения, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, образовательная программа Информационные системы и технологии.

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины применяются студентами в процессе выполнения проекта по модулю, при выполнении ВКР.

1.2. Язык реализации программы – русский язык.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1).
- Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11).
- Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).
- Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13).
- Способность и готовность разработать программное обеспечение (ДПК-1).
- Способность и готовность адаптировать и локализовать программное обеспечение (ДПК-5).
- Способность и готовность адаптировать и локализовать корпоративную информационную систему (ДПК-6).
- Способность и готовность адаптировать и локализовать систему управления технологическими процессами (ДПК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем;
- язык программирования С#;
- структуру программного обеспечения.

Уметь:

- разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем;

– применять информационные технологии при проектировании информационных систем.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

– технологиями создания приложений в объектно-ориентированных средах.

1.4. Объем дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	3 семестр
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	24	7,65	24
6.	Проект по модулю	15	0	15
7.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен, 18
8.	Общий объем по учебному плану, час.	108	60,98	108
9.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение в дисциплину	<p>Основные подходы к разработке программного обеспечения. Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП). Понятие объекта и класса. Основные принципы ООП. Абстрагирование. Инкапсуляция. Агрегирование. Наследование. Объектная модель программы. Универсальный язык моделирования UML. Основные идеи и компоненты платформы. NET Framework. Новый тип приложений – сборка (assembly). Метаданные. Промежуточный код (Intermediate Language). Единая среда выполнения (Common Language Runtime). Пространства имен (namespaces). Единая библиотека типов (классов, интерфейсов, структур) платформы - Microsoft Framework Library, основные пространства имен.</p>
P2	Основы программирования на языке C#	<p>Типы приложений. Общая структура программы. Пример простой программы. Использование командной строки для компиляции программы. Оператор using. Точка входа программы функция Main(). Статические методы. Базовые классы для консольных приложений. Класс Console. Класс Math. Класс Convert. Переменные методов. Типы данных. Стек. Куча. Система типов языка C#. Встроенные типы и преобразование типов. Константы. Понятие операции. Приоритеты операций. Операция присваивания. Специальные варианты присваивания. Арифметические операции. Вычисление выражений. Операции отношения. Логические операции. Условная операция. Понятие оператора. Оператор присваивания. Операторы выбора (if, switch). Операторы перехода (goto, break, continue). Операторы цикла (for, while, foreach). Обработка исключений. Типы массивов. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Ступенчатые массивы. Массивы как коллекции. Методы класса Array. Создание и использование массивов. Понятие коллекции – класса, предназначенного для хранения и доступа к упорядоченному списку объектов произвольного вида. Свойства и методы коллекций (Add, Remove, Item, Count). Создание коллекций объектов. Работа с объектами в коллекции - перечисление элементов коллекции (foreach). Нетипизированные коллекции. Типизированные коллекции. Язык Language INtegrated Query. Архитектура LINQ. Разновидности LINQ. Преимущества LINQ. Технология LINQ to Objects. Интерфейс IEnumerable<T>. Общий вид LINQ запроса. Операции LINQ запроса. Преобразование выборки в коллекции. Анонимные типы. LINQ и обобщенные коллекции.</p>
P3	Создание и использование классов	<p>Основные элементы классов. Режимы доступа. Поля класса. Методы класса. Тело метода. Вызов метода. Перегрузка методов. Конструкторы класса. Свойства</p>

		<p>класса. Автоматически реализуемые свойства. Инициализация объектов класса. Индексаторы. Статические поля и методы класса. Переопределение операций класса. Определение преобразования типов. Новый тип данных – делегат (delegate). Объявление делегатов и создание экземпляров. Использование экземпляров делегатов. Взаимодействия объекта с вызывающей его программой с помощью событий. Примеры событий. Описание событий в классе. Объявление в программе объектов с событиями. Создание обработчиков событий (event handler). Отношение вложенности. Отношение наследования. Описание производных классов. Конструкторы производного класса. Добавление методов в производном классе. Абстрактные классы. Присвоение ссылок с учетом наследования. Полиморфизм. Структуры. Перечисления. Интерфейсы. Два способа реализации интерфейса. Приведение к типу интерфейса. Встроенные интерфейсы.</p>
P4	Разработка графического интерфейса пользователей	<p>Пространство имен System. Windows. Forms. Основной класс окон – Form. Отображение и закрытие форм. Элементы управления – controls. Работа с элементами управления. Основные элементы управления, Виды меню. Основные классы по работе с меню. Основное и контекстное меню. Работа с диалоговыми окнами. Понятие диалогового окна. Типы диалоговых окон. Классы общих диалогов. Использование общих диалогов. Создание собственных диалогов. Рисование в окне программы. Пространство имен System. Windows. Drawing. Класс Graphics. Основные классы для рисования – Pen, Brush, Color, Font. Внешние устройства – клавиатура, мышь, таймер. События внешних устройств. Обработка событий формы от внешних устройств.</p>
P5	Работа с данными	<p>Файловая систем. Структура файла. Классы для работы с каталогами Directory и DirectoryInfo. Классы для работы с файлами File и FileInfo. Классы для работы с содержанием файлов FileStream, StreamReader и StreamWriter, BinaryReader и BinaryWriter. Назначение технологии ADO. Net. Реляционная модель данных. Язык работы с данными SQL. Основные операторы языка SQL (Select, Update, Delete). Понятие источника данных и его создание. Технологии ODBC и OLEDB. Присоединенная работа с базами данных. Провайдеры ADO. Net. Объектная модель провайдеров ADO. Net. Основные классы провайдеров. Класс Connection. Строка соединения с БД. Класс Command. Выполнение команд к базе данных с использованием объектов Command. Класс DataReader. Методы класса DataReader. Чтение, корректировка и добавление новых данных. Отсоединенная работа с БД. Класс DataAdapter. Класс DataSet. Заполнение данных в DataSet из базы данных. Классы DataTable и DataRow. Работа с данными объекта DataTable. Сохранение изменений DataSet в базе данных. Создание</p>

		типизированных классов DataSet. Использование объектов типизированного класса DataSet. Выполнение LINQ запросов к объектам DataSet.
--	--	---

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																								
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)									Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации и по дисциплине (час.)						
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ. семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю		
P1	Введение в дисциплину	7,6	6	2	0	4	1,6	1,6	0,4	0	1,2	0	0										0							
P2	Основы программирования на языке С#	14,8	12	4	0	8	2,8	2,8	0,8	0	2,0	0	0										0							
P3	Создание и использование классов	14,8	12	4	0	8	2,8	2,8	0,8	0	2,0	0	0										0							
P4	Разработка графического интерфейса пользователей	26,8	12	4	0	8	14,8	2,8	0,8	0	2,0	0	12	1									0							
P5	Работа с данными	11,0	9	3	0	6	2,0	2,0	0,6	0	1,4	0	0										0							
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	75	51	17	0	34	24	12	3,4	0	8,6	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Всего по дисциплине (час.):	108	51				57	В т.ч. промежуточная аттестация																			0	18	0	15

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Основные понятия платформы Microsoft .NET	2
P1	2	Основные понятия языка программирования C#	2
P2	3	Операции и операторы	2
P2	4	Работа с массивами	3
P2	5	Описание классов	3
P3	6	Делегаты и события классов	2
P3	7	Описание отношений между классами	3
P3	8	Дополнительные пользовательские типы	3
P4	9	Коллекции и словари	2
P4	10	Работа с данными на внешних устройствах	3
P4	11	Встроенный язык поисковых запросов LINQ	3
P5	12	Разработка графического интерфейса	3
P5	13	Работа с базами данных	3
Всего:			34

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Технологии файл-сервер и клиент-сервер

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ
не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов
не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	*			*								
P2	*			*								
P3	*			*								
P4	*			*								
P5	*			*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Ашарина, Ирина Владимировна. Объектно-ориентированное программирование в C++ : лекции и упражнения : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов 654600 (230100) - "Информатика и вычисл. техника" и по направлению подгот. бакалавров 552800 - "Информатика и вычисл. техника" / И. В. Ашарина .— Москва : Горячая линия - Телеком, 2008 .— 320 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 312 (30 назв.). — Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-9912-0038-7.

2. Васильев, Алексей Николаевич. С#. Объектно-ориентированное программирование : учебный курс / А. Васильев .— Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2012 .— 316 с. : ил. — Алф. указ.: с. 314-315 .— ISBN 978-5-459-01238-5.
3. Троелсен, Эндрю. Язык программирования С# 2010 и платформа .NET 4 / Эндрю Троелсен ; [пер. с англ. Я. П. Волковой, А. А. Моргунова, Н. А. Мухина под ред. Ю. Н. Артеменко] .— 5-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2011 .— 1392 с. : ил. ; 24 см .— Тираж 2000 экз. — Предм. указ.: с. 1386-1392. — Пер. изд.: Pro С# 2010 and the .NET 4 platform / A. Troelsen. 2010. — ISBN 978-5-8459-1682-2.
4. Йордон, Эдвард. Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем / Эдвард Йордон, Карл Аргила ; [пер. с англ. П. Быстрова ; науч. ред. В. Алеев] .— Москва : Лори, 2010 .— 264 с. : ил. ; 27 см .— Пер. изд.: Case Studies in Object-Oriented Analysis and Design / E. Yourdon, C. Argila. Upper Saddle River, 1996. — Тираж 500 экз. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 5-85582-057-2.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак .— Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2010 .— 352 с. : ил. ; 24 см .— (Учебное пособие) .— Алф. указ.: с. 341-347. — Тираж 2500 экз. — Библиогр.: с. 339-340 (40 назв.). — без грифа .— ISBN 978-5-49807-666-9.
2. Павловская, Татьяна Александровна. С#. Программирование на языке высокого уровня : [учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"] / Т. А. Павловская .— Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2009 .— 432 с. : ил. ; 23 см .— (Учебник для вузов) .— Алф. указ.: с. 427-432. — Библиогр.: с. 425-426 (33 назв.). — ISBN 978-5-91180-174-8.
3. Иванова, Галина Сергеевна. Объектно-ориентированное программирование : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230400 "Информационные системы и технологии", 231000 "Программная инженерия" / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина ; под общ. ред. Г. С. Ивановой .— Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014 .— 455 с. : ил. — Библиогр.: с. 450 (21 назв.) .— Предм. указ.: с. 451-452 .— ISBN 978-5-7038-3921-8.
4. Рихтер, Джеффри. CLR via С#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 2.0 на языке С#. Мастер-класс / Джеффри Рихтер ; [пер. с англ. под общ. ред. А. Р. Врублевского] .— 2-е изд., испр. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2008 .— 656 с. : ил. ; 24 см .— Пер. изд.: CLR via С# / J. Richter. 2006 .— ISBN 978-5-91180-303-2.
5. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Парттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес ; [пер. с англ. А. Слинкина] .— Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2008 .— 366 с. : ил. ; 24 см .— (Библиотека программиста) .— Алф. указ.: с. 359-366. — Пер. изд.: Design Patterns. / E. Gamma et al. Reading etc, 1995. — Библиогр.: с. 353-358. — ISBN 978-5-469-01136-1.

9.2.Методические разработки

Не используются

9.3. Программное обеспечение

Для проведения практических и лабораторных занятий необходимо наличие программного обеспечения MS Windows XP / 7 и выше, MS Office (проф. версия) 2003 и выше, браузеры (Internet Explorer, Opera и др.), язык программирования C#.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
8. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/>
9. Зональная научная библиотека УРФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>
10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://eor.edu.ru/>
3. Электронная образовательная среда «ЭЛИОС». Режим доступа: <http://dist.ustu.ru/>
4. Интернет-Университет Информационных Технологий. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
5. Портал информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://study.ustu.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

В оснащении имеются специальные помещения (Т-905, Т-901, Т-903, Т-403, Т-412, Т-409), которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.Весовой коэффициент значимости дисциплины – к дисц.=0,3

6.2.Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1.Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек.=0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	Семестр 3, 1-7 недели	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.=0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0,4		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – к прак.=0 не предусмотрен		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб.=0,6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Домашняя работа	Семестр 3, 11-13 уч. недели	35
Лабораторная работа 1	Семестр 3, 1 уч. неделя	5
Лабораторная работа 2	Семестр 3, 2 уч. неделя	5
Лабораторная работа 3	Семестр 3, 3 уч. неделя	5
Лабораторная работа 4	Семестр 3, 5-6 уч. недели	5
Лабораторная работа 5	Семестр 3, 6-7 уч. недели	5
Лабораторная работа 6	Семестр 3, 8 уч. неделя	5
Лабораторная работа 7	Семестр 3, 9-10 уч. недели	5
Лабораторная работа 8	Семестр 3, 10-11 уч. недели	5
Лабораторная работа 9	Семестр 3, 12 уч. неделя	5
Лабораторная работа 10	Семестр 3, 13-14 уч. недели	5
Лабораторная работа 11	Семестр 3, 14-15 уч. недели	5
Лабораторная работа 12	Семестр 3, 16-17 уч. неделя	5
Лабораторная работа 13	Семестр 3, 17 уч. неделя	5
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям– к тек.лаб.=1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – к пром.лаб.=0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 3	1

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.pf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность,

		трудовой деятельности, проявляет активность.	трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--	--	---

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета
не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Концепция и технологии .NET.
2. Парадигма объектно-ориентированного программирования и ее предшественники.
3. Терминология объектно-ориентированного программирования: класс, объект, переменные экземпляра, метод, интерфейс, реализация, поведение и др.
4. Три базовых понятия парадигмы объектно-ориентированного программирования.
5. Инкапсуляция: абстракция, интерфейс и реализация.
6. Инкапсуляция: средства защиты и доступа.
7. Наследование: отношения "Is_A" и "Has-A". Наследование для многократного использования реализации и наследование для отличия.
8. Типы наследования: простое наследование.
9. Типы наследования: многоуровневое наследование.
10. Типы наследования: множественное наследование и «проблема бриллианта».
11. Интерфейсы в C# - аналог множественного наследования.
12. Стандартные интерфейсы в объектно-ориентированном языке программирования C#.

13. Абстрактные классы и методы.
14. Формы полиморфизма: полиморфизм включения.
15. Формы полиморфизма: полиморфизм посредством переопределения методов.
16. Формы полиморфизма: полиморфизм посредством перегрузки методов.
17. Раннее и позднее (динамическое) связывание. Полиморфизм времени выполнения.
18. Парадигма компонентно-ориентированного программирования: компоненты и клиенты.
19. Основные стандартные классы библиотеки System.Windows.Forms и пространство имен System.Drawing.
20. Стандартный класс System.Delegate и использование делегатов и событий.
21. Реализация обработчика событий в C#-программах, управляемых событиями.
22. Оконное Windows-приложение с основными элементами управления на форме: создание приложения в Visual Studio .NET и компиляция в интегрированной среде разработки.
23. Оконное Windows-приложение с основными элементами управления на форме: разработка C# программы в редакторе, компиляция в командной строке и компиляция в интегрированной среде разработки.
24. Анатомия классов и их разработка в парадигме объектно-ориентированного программирования.
25. Основы языка моделирования (UML) для графического представления объектно-ориентированного программного обеспечения.
26. Стадии разработки объектно-ориентированных компьютерных моделей реальных и концептуальных систем.
27. Основы объектно-ориентированного анализа: прецеденты и сценарии.
28. Основы объектно-ориентированного анализа: диаграммы прецедентов, диаграммы взаимодействия, диаграммы активности.
29. Основы объектно-ориентированного анализа: концептуальная модель - скелет разрабатываемой системы.
30. Основы объектно-ориентированного проектирования: использование карточек CRC (Class Responsibility Collaboration) для определения назначения и связи объекта.
31. Основы объектно-ориентированного проектирования: объектная модель разрабатываемой системы и ее значение для написания кода.
32. Объектно-ориентированный подход к программированию пользовательского интерфейса.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации
не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры
не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.
Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Средства и технологии разработки программного обеспечения	Код модуля Учебный план № 5438, версия 5
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/04.01
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Гребенникова Ирина Владимировна		старший преподаватель	Информационные системы и технологии	
2	Четверкин Николай Владимирович		преподаватель	Информационные системы и технологии	

Руководитель модуля

И. В. Гребенникова

Рекомендовано учебно-методическим советом Института фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета

Т. И. Алферьева

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Учебная дисциплина «Прикладное программирование» направлена на обучение студентов основным навыкам программирования на языке высокого уровня C/C++, а также навыкам работы с графической библиотекой OpenGL.

Дисциплина располагается в блоке Б1 – Дисциплины-модули (базовая часть), модуль М.1.6 – Средства и технологии разработки программного обеспечения, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, образовательная программа Информационные системы и технологии.

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины применяются студентами в процессе выполнения проекта по модулю, при выполнении ВКР.

1.2. Язык реализации программы – русский язык.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

– Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11).

– Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).

– Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13).

– Способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управлении технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-17).

– Способность и готовность разработать программное обеспечение (ДПК-1).

– Способность и готовность адаптировать и локализовать программное обеспечение (ДПК-5).

– Способность и готовность адаптировать и локализовать корпоративную информационную систему (ДПК-6).

– Способность и готовность адаптировать и локализовать систему управления технологическими процессами (ДПК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- язык программирования C/C++;
- спецификацию OpenGL;
- структуру программного обеспечения.

Уметь:

- осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
- применять информационные технологии при проектировании информационных систем.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- прикладными средствами обработки информации.

1.4. Объем дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	4 семестр
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53
6.	Проект по модулю	0	0	0
7.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
8.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108
9.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение в дисциплину	Основные подходы к разработке программного обеспечения. Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП). Понятие объекта и класса. Основные принципы ООП. Абстракция. Инкапсуляция. Полиморфизм. Наследование. Объектная модель программы. Типы приложений. Основные идеи и компоненты платформы openframeworks. Приложение реального времени.
P2	Основы программирования на языке C/C++	Общая структура программы. Файлы интерфейса (.h) и кода(.cpp). Пример простой программы. Точка входа программы функция Main(). Методы приложения - Setup, Update, Draw и т.д. Типы данных. Основные типы и преобразование типов. Константы. Понятие операции. Приоритеты операций. Операция присваивания. Специальные варианты присваивания. Арифметические операции. Вычисление выражений. Операции отношения. Логические операции. Условная операция. Понятие оператора. Оператор присваивания. Операторы выбора (if, switch). Операторы перехода (goto, break, continue). Операторы цикла (for, while). Типы массивов. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Массивы и указатели. Выделение памяти. Стек. Куча. Создание и использование массивов. Динамические массивы. Понятие контейнера. Контейнеры: vector, list, map и т.д. Доступ к элементам контейнера. Работа с объектами в контейнера. Перечисление элементов контейнера. Работа с битовыми данными.
P3	Создание и использование классов	Основные элементы классов. Режимы доступа. Поля класса. Методы класса. Тело метода. Вызов метода. Интерфейсы. Перегрузка методов. Перегрузка операторов. Конструкторы класса. Инициализация объектов класса. Статические поля и методы класса. Константные поля класса. Кэширование в константных классах. Наследование. Множественное наследование. Уровни доступа при наследовании. Доступ к членам родительских классов. Порядок вызова конструкторов и деструкторов в иерархии классов. Переопределение методов. Полиморфизм. Виртуальные методы. Абстрактные методы. Абстрактные классы.
P4	Работа с графикой	Принципы работы с OpenGL. Графический конвейер. Состояния дискретного автомата. Пространственно-видовая матрица. Система координат и работа с векторами. Очередь визуализации. Передний и задний планы. Проверка глубины. Цвет, использование цветовых каналов, прозрачность. Работа с изображениями. Типы изображений. Пиксель,

		доступ к пикселю. Понятие текстуры. Обработка изображения матрицей свертки. Морфологические фильтры.
P5	Работа с сетью	Создание приложений, взаимодействующих по локальной сети с использованием стека протоколов TCP/IP. Адресация в разных протоколах стека. Принципы обмена данными. Понятие порта. Работа с протоколом Ethernet. Реализация сетевого взаимодействия приложений с использованием UDP и TCP протоколов.
P6	Работа с данными	Файловая система. Структура файла. Классы для работы с каталогами. Классы для работы с файлами. Классы для работы с содержанием файлов. Работа с бинарными файлами. Работа с изображениями. Работа с текстовыми файлами.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем модуля (зач.ед.): 19
Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																Подготовка к промежуточной аттестации и по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)		
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)						
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/или семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод ин-яз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*
P1	Введение в дисциплину	1,2	1	1	0	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Зачет Экзамен Интегрированный экзамен по модулю Проект по модулю
P2	Основы программирования на языке C++	23,2	12	4	0	8	11,2	3,2	0,8	0	2,4	0	8		1						0					
P3	Создание и использование классов	23,2	12	4	0	8	11,2	3,2	0,8	0	2,4	0	8		1						0					
P4	Работа с графикой	23,2	12	4	0	8	11,2	3,2	0,8	0	2,4	0	8		1						0					
P5	Работа с сетью	16,6	7	2	0	5	9,6	1,6	0,4	0	1,2	0	8		1						0					
P6	Работа с данными	16,6	7	2	0	5	9,6	1,6	0,4	0	1,2	0	8		1						0					
	Всего (час.) , без учета промежуточной аттестации:	104	51	17	0	34	53	13	3,4	0	9,6	0	40	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Всего по дисциплине (час.):	108	51				57																			В т.ч. промежуточная аттестация
																							4	0	0	0

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	1	Основные понятия языка C++. Базовые типы данных.	1
P2	2	Операции и операторы.	1
P2	3	Знакомство с платформой openframeworks, создание приложения.	1
P2	4	Препроцессорные директивы.	1
P2	5	Вещественные и ссылочные типы данных.	1
P2	6	Работа с бинарными данными.	1
P2	7	Массивы. Работа с массивами. Массивы и указатели. Многомерные массивы. Динамические и статические массивы. Организация данных в массивах. Выделение памяти.	2
P3	8	Описание классов. Конструктор и деструктор класса. Методы и поля. Интерфейсы классов.	1
P3	9	Инкапсуляция. Отношения между классами. Уровни доступа членов класса.	1
P3	10	Полиморфизм. Перегрузка методов и операторов.	2
P3	11	Наследование. Создание классов на основе родительского. Множественное наследование. Модификатор доступа при наследовании.	2
P3	12	Абстракция. Виртуальные и абстрактные методы. Абстрактный класс.	2
P4	13	Вывод графических данных с использованием OpenGL.	4
P4	14	Реализация морфологического и свёрточного фильтров.	4
P5	15	Разработка сетевого приложения с использованием UDP/TCP протокола.	5
P6	16	Работа с файлами и каталогами. Чтение и запись файлов различных типов.	5
Всего:			34

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ
не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)
не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов
не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

1. Реализовать один из алгоритмов дискретной математики.
2. Реализовать обработку изображения матрицей свертки.
3. Реализовать обработку изображения морфологическим фильтром.
4. Реализовать сетевое приложение.
5. Реализовать приложение с глубокой иерархией классов.
6. Реализовать приложение взаимодействующие с файловой системой.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ
не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)
не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ
не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов
не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	*			*								
P2	*			*								
P3	*			*								
P4	*			*								
P5	*			*								
P6	*			*								

6.ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛ Я ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Информатика. Базовый курс : [учебное пособие для высших технических учебных заведений] / под ред. С. В. Симоновича. — 3-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2012. — 637 с. : ил. — (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). — Рек. М-вом образования и науки РФ. — ISBN 978-5-459-00439-7.
2. Биллиг, Владимир Арнольдович. Основы объектного программирования на С# (С# 3.0, Visual Studio 2008) : учебное пособие [для вузов] / В. А. Биллиг. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 582 с. : ил. — (Основы информационных технологий). — ISBN 978-5-9963-0259-8.
3. Рихтер, Джеффри. Windows via C/C++. Программирование на языке Visual C++ : [пер. с англ.] / Д. Рихтер, К. Назар. — [М.] ; СПб. [и др.] : Русская Редакция : Питер, 2009. — 878 с. : ил. — (Мастер-класс). — ISBN 978-5-7502-0367-3. — ISBN 978-5-388-00205-1.
4. Шилдт, Герберт. Полный справочник по С++ / Герберт Шилдт ; [пер. с англ. и ред. Д. А. Ключина]. — 4-е изд. — М. [и др.] : Вильямс, 2009. — 796 с. : ил. — ISBN 978-5-8459-0489-8.
5. Шилдт, Герберт. С++. Базовый курс / Герберт Шилдт ; [пер. с англ. и ред. Н. М. Ручко]. — 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2013. — 620 с. : ил. — Предм. указ.: с. 610-620. — ISBN 978-5-8459-0768-4.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Иванов, В. Б. Прикладное программирование на С/С++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений [Электронный ресурс] / Иванов В. Б. — М. : СОЛОН - ПРЕСС, 2008. — 240 с. — (Про ПК). — ISBN 5-98003-279-7. — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/117785/>.
2. Федоренко, Ю. П. Алгоритмы и программы на С++ Builder [Электронный ресурс] / Федоренко Ю. П. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 544 с. — ISBN 978-5-94074-607-2. — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/86516/>.
3. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. — СПб. [и др.] : Питер, 2009. — 460 с. : ил. — (Учебник для вузов). — Допущено М-вом образования РФ. — ISBN 978-5-94723-568-5.

9.2.Методические разработки

Не используются

9.3. Программное обеспечение

Для проведения практических и лабораторных занятий необходимо наличие программного обеспечения MS Windows XP / 7 и выше, MS Office (проф. версия) 2003 и выше, браузеры (Internet Explorer, Opera и др.), язык программирования C/C++, графическая библиотека OpenGL.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/~nicr/listrum.htm>
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
8. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/>
9. Зональная научная библиотека УРФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>.
10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

6. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://eor.edu.ru/>
8. Электронная образовательная среда «ЭЛИОС». Режим доступа: <http://dist.ustu.ru/>
9. Интернет-Университет Информационных Технологий. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
10. Портал информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://study.ustu.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

В оснащении имеются специальные помещения (Т-905, Т-901, Т-903, Т-403, Т-412, Т-409), которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – к дисц.=0,1

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек.=0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	Семестр 4, 1-7 недели	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.=0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0,4		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – к прак.=0 не предусмотрен		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб.=0,4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Расчетная работа 1	Семестр 4, 6-7 уч. неделя	20
Расчетная работа 2	Семестр 4, 8-9 уч. неделя	20
Расчетная работа 3	Семестр 4, 10-11 уч. неделя	20
Расчетная работа 4	Семестр 4, 12-14 уч. неделя	20
Расчетная работа 5	Семестр 4, 14-16 уч. неделя	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – к тек.лаб.=1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – к пром.лаб.=0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 4	1

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.rph); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность,

		трудовой деятельности, проявляет активность.	трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--	--	---

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Основные понятия языка С++. Базовые типы данных.
2. Операции и операторы.
3. Платформа openframeworks, создание приложения.
4. Препроцессорные директивы.
5. Массивы. Работа с массивами. Массивы и указатели.
6. Многомерные массивы.
7. Динамические и статические массивы.
8. Организация данных в массивах. Выделение памяти.
9. Инкапсуляция. Отношения между классами. Уровни доступа членов класса.
10. Полиморфизм. Перегрузка методов и операторов.
11. Абстракция. Виртуальные и абстрактные методы. Абстрактный класс.
12. Работа с файлами и каталогами. Чтение и запись файлов различных типов.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена
не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации
не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры
не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.
Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СТАНДАРТЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Средства и технологии разработки программного обеспечения	Код модуля Учебный план № 5438, версия 5
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/04.01
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Пухов Владимир Александрович	к. т. н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии	
2	Галушко Наталья Анатольевна	к. п. н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии	

Руководитель модуля

И. В. Гребенникова

Рекомендовано учебно-методическим советом Института фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета

Т. И. Алферьева

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ СТАНДАРТЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Учебная дисциплина «Стандарты разработки программного обеспечения» посвящена ознакомлению студентов с современными Российскими и международными стандартами в области организации разработки, эксплуатации и оценки качества информационных продуктов и услуг, принципами их применения на практике и практическим опытом разработки и стандартизации информационных продуктов.

Теоретическая часть изучаемой дисциплины включает следующие разделы: «Роль стандартизации», «Состояние и перспективы стандартизации в РФ», «Жизненный цикл ПО», «ЕСПД».

Целью дисциплины является:

- ознакомление студентов с общими принципами стандартизации в сфере производства информационных продуктов; основными международными, национальными и корпоративными стандартами в области информационных технологий;
- ознакомление студентов с моделями ЖЦ ПО;
- выработка у студентов навыков практического использования стандартов при разработке программной документации.

Дисциплина располагается в блоке Б1 – Дисциплины-модули (базовая часть), модуль М.1.6 – Средства и технологии разработки программного обеспечения учебного плана ОХОП направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, образовательной программы Информационные системы и технологии.

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины применяются студентами в процессе выполнения проекта по модулю, при выполнении ВКР.

1.2. Язык реализации программы – русский язык.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- Способность осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества (ПК-7).
- Способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10).
- Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).
- Способность проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-16).
- Способность и готовность разработать программное обеспечение (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие принципы стандартизации в сфере производства информационных продуктов; основных международных, национальных и корпоративных стандартах в области информационных технологий;
- сущность и содержание стандартизации;
- нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.

Уметь:

- применять нормативные документы в соответствии с характером их требований;
- проводить предпроектное обследование объекта проектирования;
- разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- первичными навыками составления стандартной технической документации.

1.4. Объем дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	4 семестр
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	60	7,65	60
6.	Проект по модулю	15	0	15
7.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен, 18
8.	Общий объем по учебному плану, час.	144	60,98	144
9.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение. Роль стандартизации	Задачи государственной политики в области информатизации. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения
P2	Состояние и перспективы стандартизации в РФ	Национальная и международная стандартизация. Действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов. Государственные стандарты РФ.
P3	Жизненный цикл ПО	Обзор жизненного цикла информационных систем. Модели и стадии жизненного цикла ПО
P4	ЕСПД. Введение	Основополагающие стандарты Единой Системы Программной Документации (ЕСПД). Виды программ и программных документов. Стадии разработки. Обозначения программ и ПД.
P5	ЕСПД. Техническое задание	Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. Требования к ПО и программной документации.
P6	ЕСПД. Разработка ПО	Этапы проектирования ПО. Типовые приёмы конструирования пакетов программ сложной структуры.
P7	ЕСПД. Разработка документации	Руководство оператора. Описание программ. Пояснительная записка. Руководство программиста.
P8	ЕСПД. Испытание ПО	Виды испытаний программного обеспечения и автоматизированных систем. Программа и методики испытаний. Математические модели оценки характеристик качества и надёжности ПО.
P9	ЕСПД. Внедрение ПО	Сертификация ПО. Оценка эффективности программных средств.
P10	Поддержка ПО	Осуществление поддержки программного обеспечения, обновление ПО и документации.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем модуля (зач.ед.): 19
 Объем дисциплины (зач.ед.): 4

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																					
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)					
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*				Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*
P1	Введение. Роль стандартизации	3,6	3	1	0	2	0,6	0,6	0,2	0	0,4	0	0										0					
P2	Состояние и перспективы стандартизации в РФ	15,6	3	1	0	2	12,6	0,6	0,2	0	0,4	0	12				1						0					
P3	Жизненный цикл ПО	3,6	3	1	0	2	0,6	0,6	0,2	0	0,4	0	0										0					
P4	ЕСПД. Введение	7,2	6	2	0	4	1,2	1,2	0,4	0	0,8	0	0										0					
P5	ЕСПД. Техническое задание	17,4	6	2	0	4	11,4	1,4	0,4	0	1,0	0	8										2	1				
P6	ЕСПД. Разработка ПО	15,4	6	2	0	4	9,4	1,4	0,4	0	1,0	0	8										0					
P7	ЕСПД. Разработка документации	15,4	6	2	0	4	9,4	1,4	0,4	0	1,0	0	8										0					
P8	ЕСПД. Испытание ПО	15,6	6	2	0	4	9,6	1,6	0,4	0	1,2	0	8															
P9	ЕСПД. Внедрение ПО	9,6	6	2	0	4	3,6	1,6	0,4	0	1,2	0	0										2	1				
P10	Поддержка ПО	7,6	6	2	0	4	1,6	1,6	0,4	0	1,2	0	0										0					
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	111	51	17	0	34	60	12	3,4	0	8,6	0	44	0	0	12	0	32	0	0	0	0	4	4	0			
	Всего по дисциплине (час.):	144	51				93																					
В т.ч. промежуточная аттестация																		0	18	0	15							

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Введение. Роль стандартизации Ознакомление со средствами разработки ПО, ППП	2
P2	2	Состояние и перспективы стандартизации в РФ	2
P3	3	Жизненный цикл ПО	2
P4	4	ЕСПД. Введение. ГОСТ серий 19, 24, 34. Сбор требований к ПО	4
P5	5	ЕСПД. Техническое задание	4
P6	6	ЕСПД. Разработка ПО.	4
P7	7	ЕСПД Разработка документации. Разработка ПО	4
P8	8	ЕСПД. Испытание ПО	4
P9	9	ЕСПД. Внедрение ПО.	4
P10	10	Поддержка ПО.	4
Всего:			34

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

1. История разработки стандартов, регламентирующих процесс разработки программного обеспечения.
2. Классификаций стандартов в области информационных технологий.
3. Американский национальный институт стандартов и технологий.
4. Стандарты IDEF0 – IDEF3.
5. ГОСТ Р ИСО 9000–2001.
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15504.
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–99.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

1. Построение модели предметной области ППП.
2. Выбор модели ЖЦ ПО.
3. Создание документа «Техническое задание» согласно ГОСТ 19.201-78, ГОСТ 34.602–89.
4. Разработка эксплуатационной программной документации согласно ГОСТ 19.505-79.
5. Разработка программного документа «Программа и методики испытаний» согласно ГОСТ 19.301-79, ГОСТ 24.601-86, ГОСТ 34.603-92.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ) не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

1. ГОСТы ЕСПД и их применение (ГОСТ 19.001-77, ГОСТ 34.003-90 и др.).
2. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.
3. Виды стандартов.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	*			*								
P2	*			*								
P3	*			*								
P4	*			*								
P5	*			*								
P6	*			*								
P7	*			*								
P8	*			*								
P9	*			*								
P10	*			*								

6.ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛ Я ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Гусятников, Виктор Николаевич. Стандартизация и разработка программных систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и др. экон. специальностям / В. Н. Гусятников, А. И. Безруков .— Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2010 .— 288 с. : ил. ; 22 см .— Прил. содерж. примеры заданий для практ. занятий. - Тираж 1500 экз. — Библиогр.: с. 283-286 (47 назв.). — Рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-279-03450-5 .— ISBN 978-5-16-004249-7.
2. Крупский, Александр Юльевич. Разработка и стандартизация программных средств : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Сервис" / А. Ю. Крупский, Л. А. Феоктистова ; Ин-т гос. упр., права и инновац. технологий .— Москва : Дашков и К°, 2009 .— 100 с. : табл. ; 20 см .— Терминол. слов.: с. 93-98. — Библиогр.: с. 99. — Рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-91131-841-3.
3. Липаев, Владимир Васильевич. Сертификация программных средств : учебник / В. В. Липаев ; Ин-т систем. программирования Рос. акад. наук .— Москва : СИНТЕГ, 2010 .— 344 с. : ил. ; 21 см .— Тираж 500 экз. — Библиогр.: с. 335-336 (18 назв.). — без грифа .— ISBN 978-5-89638-114-3.
4. Орлов, Сергей Александрович. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" направлений подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" : стандарт третьего поколения / С. А. Орлов .— 5-е изд., обновл. и доп. — Санкт-Петербург ; Москва ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2016 .— 640 с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.: с. 629-633 (104 назв.) .— Алф. указ.: с. 634-640 .— ISBN 978-5-496-01917-0.
5. Глаголев, Вадим Алексеевич. Разработка технической документации : рук. для техн. писателей и локализаторов ПО / Вадим Глаголев .— Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2008 .— 192 с. : ил. ; 23 см + 1 эл. опт. диск (CD-ROM) .— (Библиотека программиста) .— Прилагается компакт-диск. — Библиогр. в тексте, библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-388-00101-6.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Поршневу, С. В. Стандарты качества программного обеспечения / Поршневу С.В. — РП .— 2008 .— Рабочая программа по дисциплине Стандарты качества программного обеспечения .— в корпоративной сети УрФУ .— Режим доступа: http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=1015205.
2. Черников, Борис Васильевич. Управление качеством программного обеспечения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 080700 "Бизнес-информатика" / Б. В. Черников .— Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012 .— 204 с. : ил. — (Высшее образование) .— Библиогр.: с. 238-239 (20 назв.) .— ISBN 978-5-8199-0499-2 .— ISBN 978-5-16-005284-7.
3. Эванс, Эрик. Предметно-ориентированное проектирование. Структуризация сложных программных систем / Эрик Эванс ; [предисл. М. Фаулера ; пер. с англ. и ред. В. Л. Бродового] .— Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2012 .— 448 с. : ил. ; 25 см .— Пер. изд.: Domain-Driven Design / E. Evans. 2004. — Глоссарий: с. 433-436. — Предм. указ.: с. 439-443. — Библиогр.: с. 437 (25 назв.). — ISBN 978-5-8459-1597-9.

9.2. Методические разработки

Не используются

9.3. Программное обеспечение

Для проведения практических и лабораторных занятий необходимо наличие программного обеспечения MS Windows XP / 7 и выше, MS Office (проф. версия) 2003 и выше, браузеры (Internet Explorer, Opera и др.).

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
8. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/>
9. Зональная научная библиотека УрФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>.
10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://eor.edu.ru/>
3. Электронная образовательная среда «ЭЛИОС». Режим доступа: <http://dist.ustu.ru/>
4. Интернет-Университет Информационных Технологий. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

5. Портал информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа:
<http://study.ustu.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

В оснащении имеются специальные помещения (Т-905, Т-901, Т-903, Т-403, Т-412, Т-409), которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – к дисц.=0,3

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек.=0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Реферат 1	Семестр 4, 2 уч. неделя	40
Контрольная работа 1	Семестр 4, 6-8 уч. неделя	30
Контрольная работа 2	Семестр 4, 12-14 уч. неделя	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.=0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0,4		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – к прак.=0 не предусмотрен		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб.=0,4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Расчетная работа 1	Семестр 4, 6-7 уч. неделя	25
Расчетная работа 2	Семестр 4, 8-9 уч. неделя	25
Расчетная работа 3	Семестр 4, 10-11 уч. неделя	25
Расчетная работа 4	Семестр 4, 12-14 уч. неделя	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – к тек.лаб.=1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – к пром.лаб.=0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 4	1

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.pf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность,

		трудовой деятельности, проявляет активность.	трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--	--	---

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета
не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Понятия стандарта и стандартизации.
2. Правовые основы стандартизации и её задачи.
3. Сущность и содержание стандартизации.
4. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
5. Стандартизация в зарубежных странах. Международная сертификация.
6. Стандартизация в Содружестве Независимых Государств (СНГ).
7. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов.
8. Совершенствование ГСС и перспективы её развития.
9. Стандартизация систем управления качеством.
10. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
11. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.
12. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества.
13. Организационно-методические принципы сертификации соответствия продукции и услуг.
14. Системы добровольной сертификации.
15. Жизненный цикл ПС. Модели ЖЦ.

16. Схема процессов Жизненного цикла. Основные, вспомогательные и организационные процессы ЖЦ.
17. Международные организации, разрабатывающие стандарты. Органы стандартизации в РФ.
18. Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов.
19. Стандарты комплекса ГОСТ 34. Стадии и этапы создания АС.
20. ГОСТ ЕСПД. ГОСТ 19.102-77. Стадии разработки.
21. ГОСТ 19.101-78 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
22. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание.
23. ГОСТ 19.505-78 ЕСПД. Руководство оператора.
24. ГОСТ 19.404-78 ЕСПД. Пояснительная записка.
25. ГОСТ 19.301-78 ЕСПД. Программа и методики испытаний.
26. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристика качества и руководство по их применению.
27. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Процессы жизненного цикла программных средств.
28. Пакет прикладных программ. Прикладные программы с высокой степенью автоматизации. Уровни программного обеспечения.
29. Понятие качества ПО. Основные аспекты и уровни модели качества ПО.
30. Критерии качества ПО.
31. Типы метрик качества ПО.
32. Классификация моделей надежности ПО.
33. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения.
34. Основные понятия и показатели надежности программных средств.
35. Информационное обеспечение работ по стандартизации.
36. Стандартизация и экология.
37. Стандартизация в практике маркетинга.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации
не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры
не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.
Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Средства и технологии разработки программного обеспечения	Код модуля Учебный план № 5438, версия 5
Образовательная программа Информационные системы и технологии	Код ОП 09.03.02/04.01
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Гребенникова Ирина Владимировна		старший преподаватель	Информационные системы и технологии	

Руководитель модуля

И. В. Гребенникова

Рекомендовано учебно-методическим советом Института фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета

Т. И. Алферьева

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Учебная дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» посвящена изучению теории и практики разработки программного обеспечения (ПО), современным технологиям его разработки, стандартам и методам оценки качества ПО.

Дисциплина располагается в блоке Б1 – Дисциплины-модули (базовая часть), модуль М.1.6 – Средства и технологии разработки программного обеспечения, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, образовательная программа Информационные системы и технологии.

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины применяются студентами в процессе выполнения проекта по модулю, при выполнении ВКР.

1.2. Язык реализации программы – русский язык.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; знание принципов и методов организации и управления малыми коллективами (ОК-2).
- Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4).
- Способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1).
- Способность проводить техническое проектирование (ПК-2).
- Способность проводить рабочее проектирование (ПК-3).
- Способность проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4).
- Способность проводить моделирование процессов и систем (ПК-5).
- Способность оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования (ПК-6).
- Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11).
- Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).
- Способность проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования (ПК-20).
- Способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-29).
- Способность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования (ПК-32).
- Способность и готовность разработать программное обеспечение (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы и особенности разработки ПО;
- этапы жизненного цикла ПО;
- основы планирования и управления проектами;
- методы оценки качества ПО.

Уметь:

- выбирать язык и средства разработки программ;
- кодировать алгоритмы на языках высокого уровня;
- разрабатывать программную документацию.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- современными средствами разработки ПО;
- навыками командной разработки ПО.

1.4. Объем дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	4 семестр
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53
6.	Проект по модулю	0	0	0
7.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
8.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108
9.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Жизненный цикл ПО. Понятие технологии разработки ПО. Особенности промышленной разработки, «разработка для себя», «разработка для хозяина». Этапы жизненного цикла ПО.
P2	Основы планирования и управления	Способы оценки сложности задачи. Реальность ее решения в заданные сроки при заданных финансовых ограничениях. «Безнадежность» программных проектов и ее основные причины. Сетевые графики, диаграммы Гантта, треугольник – сроки, работы, ресурсы. Основные методы управления проектами.
P3	Управление качеством ПО и командой разработчиков	Понятие качества ПО. Стандарты ISO 9000, CMM, SPICE. Отличие тестирования от отладки. «Золотые правила» тестирования. Оценка качества как существенно более широкая задача, чем тестирование. Управления версиями. Единый репозиторий проекта. Системы SourceSafe и PVCS. Организация коллективов разработчиков. Классическая организация. Матричная схема. Бригада главного программиста. Кольцевые схемы корпорации Microsoft. Экстремальное программирование. Документированное сопровождение. ГОСТ ЕСПД и другие стандарты документирования. Электронная документация. Сопровождение: исправление ошибок, внесение дополнительной функциональности, повышение эффективности.
P4	Современные методы проектирования и реинжиниринга ПО	Структурное проектирование. Модульное проектирование. Проектирование на базе языка UML, общее представление о CASE-технологиях. Понятие паттернов проектирования. Понятие и цели реинжиниринга. Понятие и методы возвратного проектирования.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем модуля (зач.ед.): 19
 Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																					
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)				
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*			Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*
P1	Введение	6,4	2	2	0	0	4,4	0,4	0,4	0	0	0	0															
P2	Основы планирования и управления	27,2	12	4	0	8	15,2	3,2	0,8	0	2,4	0	12	1														
P3	Управление качеством ПО и командой разработчиков	40	23	7	0	16	17,0	5,0	1,4	0	3,6	0	12	1														
P4	Современные методы проектирования и реинжиниринга ПО	30,4	14	4	0	10	16,4	4,4	0,8	0	3,6	0	12	1														
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	104	51	17	0	34	53	13	3,4	0	9,6	0	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	
	Всего по дисциплине (час.):	108	51				57	В т.ч. промежуточная аттестация																	4	0	0	0

*Суммарный объем в часах на мероприятия указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	1	Способы оценки сложности задачи	4
P2	2	Основные методы управления проектами	4
P3	3	Электронная документация. Сопровождение: исправление ошибок, внесение дополнительной функциональности, повышение эффективности	8
P3	4	Управление качеством ПО	8
P4	5	Проектирование на базе языка UML	5
P4	6	Методы возвратного проектирования	5
Всего:			34

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Основы планирования и управления.
2. Управление качеством ПО.
3. Методы возвратного проектирования.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

1. Этапы жизненного цикла ПО.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов
не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	*			*								
P2	*			*								
P3	*			*								
P4	*			*								

6.ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Иванова, Галина Сергеевна. Технология программирования : учебник для студентов вузов обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. С. Иванова .— 3-е изд., стер. — Москва : КНОРУС, 2013 .— 335 с. : ил. — (Бакалавриат) .— Библиогр.: с. 329-331 (45 назв) .— Предм. указ.: с. 332-333 .— ISBN 978-5-406-03207-7.
2. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для студентов вузов : [стандарт третьего поколения] / ; под ред. С. В. Симоновича .— 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2015 .— 638 с. : ил. — (Учебник для вузов) .— ISBN 978-5-496-00217-2.
3. Биллиг, Владимир Арнольдович. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) : учебное пособие [для вузов] / В. А. Биллиг .— Москва : Интернет-Университет Информационных

Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 .— 582 с. : ил. — (Основы информационных технологий) .— ISBN 978-5-9963-0259-8.

4. Лупин, Сергей Андреевич. Технологии параллельного программирования : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника" / С. А. Лупин, М. А. Посыпкин .— Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2008 .— 208 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее образование) .— Библиогр.: с. 147 (16 назв.). — Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-8199-0336-0.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Ездаков, Андрей Леонидович. Функциональное и логическое программирование : учеб. пособие / А. Л. Ездаков .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009 .— 119 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 119 (15 назв.). — без грифа .— ISBN 978-5-94774-964-9.

2. Хорстманн, Кей. Java 2. Т. 2. Тонкости программирования / Кей Хорстманн, Гари Корнелл ; [пер. с англ. Я. П. Волковой, Д. Я. Иваненко под ред. Ю. Н. Артеменко] .— 8-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2009 .— 992 с. : ил. ; 25 см .— (Библиотека профессионала) .— Предм. указ.: с. 971-983. — Пер. изд.: Core Java / C. S. Horstmann, G. Cornell. 2008. — ISBN 978-5-8459-1482-8.

3. Котов, Олег Михайлович. Язык С#: краткое описание и введение в технологии программирования : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 140400 - Электроэнергетика и электротехника / О. М. Котов ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014 .— 208 с. : ил. — Библиогр.: с. 202 (4 назв.). — ISBN 978-5-7996-1094-4, 200 экз.

9.2.Методические разработки

Не используются

9.3. Программное обеспечение

Для проведения практических и лабораторных занятий необходимо наличие программного обеспечения MS Windows XP / 7 и выше, MS Office (проф. версия) 2003 и выше, браузеры (Internet Explorer, Opera и др.).

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>

3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>

6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>

7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>

8. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа <http://bigor.bmstu.ru/>

9. Зональная научная библиотека УРФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://eor.edu.ru/>
3. Электронная образовательная среда «ЭЛИОС». Режим доступа: <http://dist.ustu.ru/>
4. Интернет-Университет Информационных Технологий. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
5. Портал информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://study.ustu.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

В оснащении имеются специальные помещения (Т-905, Т-901, Т-903, Т-403, Т-412, Т-409), которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – к дисц.=0,1

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек.=0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	Семестр 4, 1-7 недели	50
Контрольная работа	Семестр 4, 3 неделя	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.=0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0,4		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – к прак.=0 не предусмотрен		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб.=0,4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Домашняя работа 1	Семестр 4, 6-7 уч. неделя	22
Домашняя работа 2	Семестр 4, 10-13 уч. неделя	20
Домашняя работа 3	Семестр 4, 14-16 уч. неделя	22
Лабораторная работа 1	Семестр 4, 1-2 уч. неделя	6
Лабораторная работа 2	Семестр 4, 3-4 уч. неделя	6
Лабораторная работа 3	Семестр 4, 5-8 уч. неделя	6
Лабораторная работа 4	Семестр 4, 9-12 уч. неделя	6
Лабораторная работа 5	Семестр 4, 13-14 уч. неделя	6
Лабораторная работа 6	Семестр 4, 15-16 уч. неделя	6
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – к тек.лаб.=1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – к пром.лаб.=0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрены

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 4	1

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.pf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность,

		трудоу деятельности, проявляет активность.	трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	--	---	---

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Жизненный цикл ПО. Понятие технологии разработки ПО.
2. Особенности промышленной разработки, «разработка для себя», «разработка для хозяина».
3. Этапы жизненного цикла ПО.
4. Способы оценки сложности задачи. Реальность ее решения в заданные сроки при заданных финансовых ограничениях.
5. «Безнадежность» программных проектов и ее основные причины.
6. Сетевые графики, диаграммы Ганта, треугольник – сроки, работы, ресурсы.
7. Основные методы управления проектами.
8. Понятие качества ПО.
9. Стандарты ISO 9000, CMM, SPICE.
10. Отличие тестирования от отладки. «Золотые правила» тестирования.
11. Оценка качества как существенно более широкая задача, чем тестирование.
12. Управления версиями. Единый репозиторий проекта.
13. Системы SourceSafe и PVCS.
14. Организация коллективов разработчиков. Классическая организация. Матричная схема.
15. Бригада главного программиста. Кольцевые схемы корпорации Microsoft.
16. Экстремальное программирование. Документированное сопровождение. ГОСТ ЕСПД и другие стандарты документирования.

17. Электронная документация. Сопровождение: исправление ошибок, внесение дополнительной функциональности, повышение эффективности.
18. Структурное проектирование.
19. Модульное проектирование.
20. Проектирование на базе языка UML, общее представление о CASE-технологиях.
21. Понятие паттернов проектирования. Понятие и цели реинжиниринга.
22. Понятие и методы возвратного проектирования.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена
не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации
не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры
не используются