

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Череповецкий государственный университет»

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

институт (факультет)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

кафедра

УТВЕРЖДЕНО

на заседании ученого совета института
(факультета)

«28» апреля 2015 г.,

протокол № 11

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

(полное наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**Уровень профессионального образования, в рамках которого изучается
дисциплина (модуль):**

магистратура

(высшее образование – бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура;
высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Направления подготовки (специальности):

09.04.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

(коды и наименования укрупненных групп направлений подготовки (специальностей) / коды и наименования направлений подготовки (специальностей), в рамках которых изучается дисциплина (модуль), в соответствии с перечнем специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации)

Общие сведения о программе

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основе требований ФГОС ВО по направлениям подготовки (специальностям):

Код и наименование направления подготовки (специальности)	Дата и номер приказа Минобрнауки России
09.04.04 Программная инженерия	30.10.2014, № 1406

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры

МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВМ

наименование кафедры

от 15.04.2015, протокол № 8.

Сведения о разработчике(ах) программы:

**Е.В. ЕРШОВ Д.Т.Н., ПРОФЕССОР,
ЗАВ. КАФЕДРОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВМ,
ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность, место работы)

Содержание

- 1 Организационно-методический раздел
- 2 Структура и содержание дисциплины (модуля)
- 3 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
- 4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
- 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
- 6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
- 7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цель освоения дисциплины «Управление проектами» - поиск оптимальных решений при создании программного обеспечения с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; понимание всех аспектов и особенностей методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения программных продуктов; использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5), способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6).

Дисциплина Д.Б.06 «Управление проектами» относится к дисциплинам базовой части.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знания** в области основных принципов, моделей, методов и средств, используемых в бакалаврской/инженерной подготовке (формирование требований, анализ, синтез, тестирование) при разработке сложных программных систем, **умение** проектировать сложные программно-информационные системы, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных программных изделий, **владение** инструментальными средствами реализации программно-аппаратных комплексов.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются при прохождении производственной практики, преддипломной практики и подготовке выпускной квалификационной работы.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы – компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Компоненты формируемых компетенций в виде знаний, умений, владений
<p>ОК-5: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;</p> <p>ОК-6: способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, модели и процессы управления программными проектами, используемые при разработке сложных программных систем; - классические, современные и перспективные подходы к управлению программными проектами; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать сложные программные системы; - управлять риском разработки; - разрабатывать программное обеспечение в стиле «экстремальное программирование»; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками управления программными проектами; - технологиями применение Case-средств к решению задач автоматизации формирования требований, анализа, проектирования, компонентной реализации и программирования программного продукта.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Учебный план ПИ_09.04.04-П2-14

коды и наименования направлений подготовки (специальностей) / укрупненных групп направлений подготовки и специальностей													
Форма обучения	Кол-во зачетных единиц, всего	Кол-во часов, всего	в т.ч. аудиторная работа				в т.ч. самостоятельная работа					Форма промежуточной аттестации (Экзамен / Зачет)	
			Всего	из них:			Всего	из них:					
				Л	ЛР	ПЗ		КР / КП	РГЗ	Кр	Р		Д
очная	3	108	28	8	20	-	80	-/-	-	-	-	80	-/ + (2 сем.)

Виды учебной работы: Курсовая работа (проект) – КР/КП; Расчетно-графические задания - РГЗ; Контрольные работы - Кр; Реферат - Р; Другие виды самостоятельной работы - Д.

Заполняется для каждого направления подготовки (специальности) или для группы направлений подготовки (специальностей). В случае, если программа разработана для одного направления подготовки (специальности), то его можно не указывать.

2.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ и наименование раздела (модуля) дисциплины	Краткое содержание
Раздел 1. Основные понятия управления программными проектами, жизненный цикл программного проекта	<p>Основные понятия управления программными проектами: управление проектом, составляющие управления проектом.</p> <p>Основные параметры управления проектом: стоимость, функциональность, качество, длительность.</p> <p>Жизненный цикл программного проекта: типичная схема процесса управления проектом, жизненный цикл проекта, участники проекта, влияние организации на проект.</p>
Раздел 2. Стандарт управления проектами	<p>Основные понятия, определения, сущность стандарта управления проектами.</p> <p>Процессы управления проектами: процессы управления проектом, группы процессов управления проектом, взаимодействие процессов, графическое отображения процесса управления проектом.</p> <p>Области знаний по управлению проектами: области знаний по управлению проектами, диаграммы зависимостей процессов, основные документы проекта.</p>
Раздел 3. Разработка плана управления проектом	<p>План – график: планирование верхнего уровня, подготовка плана-графика, диаграмма Ганта.</p> <p>План управления программным проектом: разработка устава проекта, разработка предварительного описания содержания проекта, разработка плана управления проектом.</p> <p>Управление содержанием проекта: планирование содержания, определение содержания, создание иерархической структуры работ (ИСР), подтверждение содержания, управление содержанием.</p>
Раздел 4. Управление сроками и стоимостью проекта	<p>Управление сроками проекта: определение состава операций, определение взаимосвязей операций, оценка ресурсов операций, оценка длительности операций, разработка расписания, управление расписанием.</p> <p>Управление стоимостью проекта: стоимостная оценка - оценка количества строк кода без учета функционального размера, функциональный размер и количество строк кода, преобразование функционального размера в количество строк кода, оценка трудозатрат и длительности проекта по количеству строк кода; разработка бюджета расходов, управление стоимостью.</p>

№ и наименование раздела (модуля) дисциплины	Краткое содержание
Раздел 5. Управление качеством проекта	Планирование качества. Процесс обеспечения качества. Процесс контроля качества: метрики процесса, IEEE 739-1989 SQAP, улучшение процесса и модель зрелости возможностей.
Раздел 6. Управление персоналом проекта	Управление персоналом: профессионализм, важность управления персоналом, корпоративные и управленческие аспекты, организация совещаний, человеческий фактор. Организация персонала: управление взаимодействием, варианты организации управления проектом, подбор участников проекта. Командный процесс разработки программного обеспечения: планирование человеческих ресурсов, набор, развитие и управление командой проекта.
Раздел 7. Управление рисками проекта	Планирование управления рисками. Идентификация рисков. Качественный и количественный анализ рисков. Планирование реагирования на риски. Предупреждение рисков, мониторинг и управление рисками.
Раздел 8. Управление поставками проекта	Выбор между разработкой и закупкой, управление поставками проекта: планирование покупок и приобретений, планирование контрактов, запрос информации у продавцов, выбор продавцов, администрирование контрактов, закрытие контракта.
Раздел 9. Инструментальные средства разработки и поддержки	Модели процесса, инструментальные средства, службы поддержки.
Раздел 10. Вспомогательные методы и средства управления проектом	Распределенные и международные команды. Экстремальное программирование. Метод отбраковки.

Лекции

№ раздела (модуля)	Тема лекции	Количество часов
1	Основные понятия управления программными проектами, жизненный цикл программного проекта	0,5
2	Стандарт управления проектами	1
3	Разработка плана управления проектом	1

№ раздела (модуля)	Тема лекции	Количество часов
4	Управление сроками и стоимостью проекта	1
5	Управление качеством проекта	1
6	Управление персоналом проекта	1
7	Управление рисками проекта	1
8	Управление поставками проекта	0,5
9	Инструментальные средства разработки и поддержки	0,5
10	Вспомогательные методы и средства управления проектом	0,5

Лабораторные работы

№ раздела (модуля)	Тема лабораторной работы	Количество часов
3	Управление интеграцией проекта (разработка: устава проекта, предварительного описания содержания проекта, плана управления проектом)	4
3	Управление содержанием проекта (разработка: плана управления содержанием, подробного описания содержания, иерархической структуры работ, процедуры аудита)	2
4	Управление сроками проекта (определение состава конкретных плановых операций на низшем уровне иерархической структуры работ в отдельном пакете работ, взаимосвязи между плановыми операциями, оценка типа и количества ресурсов, необходимых для выполнения каждой плановой операции, длительности (количества рабочих периодов) выполнения отдельных операций, разработка расписания проекта с учетом последовательностей операций, их длительности, требований к ресурсам и ограничений на сроки).	2

№ раздела (модуля)	Тема лабораторной работы	Количество часов
4	<p>Управление стоимостью проекта</p> <p>(определение примерной стоимости ресурсов, необходимых для выполнения плановых операций в отдельном пакете работ, разработка бюджета расходов на выполнение плановых операций в отдельном пакете работ)</p>	2
5	<p>Управление качеством проекта</p> <p>(определение стандарта качества по проекту, описание плановых систематических операций по качеству, оценка результатов на соответствие принятым стандартам)</p>	2
6	<p>Управление персоналом проекта</p> <p>(распределение ролей и ответственности, разработка организационных диаграмм проекта и плана управления обеспечением проекта персоналом)</p>	2
7	<p>Управление рисками проекта</p> <p>(определение операций по управлению рисками проекта, определение рисков, которые могут повлиять на проект, документальное оформление их характеристик, распределение рисков по степени их приоритета, выполнение количественного анализа потенциального влияния идентифицированных рисков на общие цели проекта, разработка возможных вариантов действий, способствующих снижению угроз для достижения целей проекта, идентификация новых рисков, исполнение планов реагирования на риски и оценка их эффективности на протяжении жизненного цикла проекта).</p>	4
8	<p>Управление поставками проекта</p> <p>(определение необходимых закупок, документальное оформление требований к закупкам, выбор продавцов, управление контрактом и взаимоотношениями с продавцом, закрытие контракта)</p>	2

3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Компетенции (что оцениваем?)	Этапы формирования компетенции - формы проведения занятий (где оцениваем?)	Инструменты оценивания (как оцениваем?)
<p>ОК-5: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;</p> <p>ОК-6: способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности.</p>	<p>Компетенции формируются при проведении занятий: лекций, лабораторных работ; подготовке к лабораторным работам, зачету</p>	<p>Средствами оценки компетенций являются: задания для выполнения лабораторных работ; вопросы к зачету</p>

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

Примерные задания для выполнения лабораторных работ:

Тема: Управление интеграцией проекта

Разработать устав проекта – разработать устав проекта, формально авторизирующего проект или фазу проекта.

Разработать предварительное описание содержания проекта – разработать предварительное описание содержания проекта, включающего в себя самое общее изложение содержания.

Разработать план управления проектом – документирование операций, необходимых для определения, подготовки, интеграции всех вспомогательных планов в план управления проектами и их координации.

Тема: Управление содержанием проекта

Разработать план управления содержанием проекта – создать план управления содержанием проекта, в котором документируется процесс формулирования, верификации и контроля содержания проекта, а также процесс создания и формулирования иерархической структуры работ (ИСР).

Определить содержание проекта – разработать подробное описание содержания проекта в качестве основы для принятия будущих решений по проекту.

Создать ИСР – разбить крупные результаты поставки проекта и проектных работ на более мелкие, более управляемые элементы.

Выполнить подтверждение содержания – формализация принятия завершенных результатов поставки проекта.

Выполнить управление содержанием – управление изменениями содержания проекта.

Тема: Управление сроками проекта

Определить состав операций – определить конкретные плановые операции, которые необходимо выполнить для получения различных результатов поставки проекта.

Определить взаимосвязи операций – выявить и документировать зависимости между плановыми операциями.

Оценить ресурсы операции – оценить типы и количество ресурсов, необходимых для выполнения каждой плановой операции.

Оценить длительность операций – оценить количество рабочих периодов, необходимых для выполнения отдельных операций.

Разработать расписание – составить расписание проекта с учетом последовательностей операций, их длительности, требований к ресурсам и ограничений на сроки.

Выполнить управление расписанием – управление изменениями расписания проекта.

Тема: Управление стоимостью проекта

Выполнить стоимостную оценку – определить примерную стоимость ресурсов, необходимых для выполнения операций проекта.

Разработать бюджет расходов – выполнить суммирование оценок стоимости отдельных операций или пакетов работ и формирование базового плана по стоимости.

Выполнить управление стоимостью – воздействие на факторы, вызывающие отклонения по стоимости, и управление изменениями бюджета проекта.

Тема: Управление качеством проекта

Выполнить планирование качества – определить, какие из стандартов качества относятся к данному проекту и как их удовлетворить.

Процесс обеспечения качества – выполнение плановых систематических операций по качеству, обеспечивающих выполнение всех предусмотренных процессов, необходимых для того, чтобы проект соответствовал оговоренным требованиям.

Процесс контроля качества – мониторинг определенных результатов с целью определения их соответствия принятым стандартами качества и определение путей устранения причин, вызывающих неудовлетворительное исполнение.

Тема: Управление персоналом проекта

Планирование человеческих ресурсов – определение и документальное оформление ролей, ответственности и подотчетности, а также создание плана управления обеспечением проекта персоналом.

Набор команды проекта – привлечение человеческих ресурсов, необходимых для выполнения проекта.

Развитие команды проекта – повышение квалификации членов команды проекта и укрепление взаимодействия между ними с целью повышения эффективности исполнения проекта.

Управление командой проекта – контроль за эффективностью членов команды проекта, обеспечение обратной связи, решение проблем и координация изменений, направленных на повышение эффективности исполнения проекта.

Тема: Управление рисками проекта

Выполнить планирование управления рисками – выбрать подход, выполнить планирование и выполнение операций по управлению рисками проекта.

Идентифицировать риски – определить, какие риски могут повлиять на проект, и документально оформить их характеристики.

Выполнить качественный анализ рисков – расположить риски по степени их приоритета для дальнейшего анализа или обработки путем оценки и суммирования вероятности их возникновения и воздействия на проект.

Выполнить количественный анализ рисков – количественный анализ потенциального влияния идентифицированных рисков на общие цели проекта.

Выполнить планирование реагирования на риски – разработать возможные варианты и действия, способствующие повышению благоприятных возможностей и снижению угроз для достижения целей проекта.

Выполнить мониторинг и управление рисками – отслеживание идентифицированных рисков, мониторинг остаточных рисков, идентификация новых рисков, исполнение планов реагирования на риски и оценка их эффективности на протяжении жизненного цикла проекта.

Тема: Управление поставками проекта

Выполнить планирование покупок и приобретений – определить, что необходимо купить или приобрести, а также когда и на каких условиях.

Выполнить планирование контрактов – представление в документальном виде требований к продуктам, услугам и результатам, которые необходимо приобрести, а также определение потенциальных продавцов.

Запрос информации у продавцов – получение информации, расценок, офферт или предложений (в зависимости от поставки) от продавцов.

Выбор продавцов – анализ предложений, отбор потенциальных продавцов и обсуждение условий контракта с каждым продавцом.

Администрирование контрактов – включает в себя: 1) управление контрактом и взаимоотношениями между покупателем и продавцом, 2) анализ и документальное оформление текущей и прошлой деятельности продавца для определения необходимых корректирующих действий и обеспечения основы для будущих отношений с продавцом, 3) управление изменениями, связанными с контрактом, и, при необходимости, 4) управление контрактными взаимоотношениями со сторонним покупателем проекта.

Закрытие контрактов – завершение каждого контракта, включая разрешение всех открытых вопросов и закрытие каждого контракта, относящегося к проекту или к фазе проекта.

Перечень контрольных мероприятий и вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия управления программными проектами: управление проектом, составляющие управления проектом.
2. Основные параметры управления проектом: стоимость, функциональность, качество, длительность.
3. Жизненный цикл программного проекта: типичная схема процесса управления проектом, жизненный цикл проекта, участники проекта, влияние организации на проект.
4. Основные понятия, определения, сущность стандарта управления проектами.
5. Процессы управления проектами: процессы управления проектом, группы процессов управления проектом, взаимодействие процессов, графическое отображение процесса управления проектом.
6. Области знаний по управлению проектами: области знаний по управлению проектами, диаграммы зависимостей процессов, основные документы проекта.
7. План – график: планирование верхнего уровня, подготовка плана-графика, диаграмма Ганта.
8. План управления программным проектом: разработка устава проекта, разработка предварительного описания содержания проекта, разработка плана управления проектом.
9. Управление содержанием проекта: планирование содержания, определение содержания, создание иерархической структуры работ (ИСР), подтверждение содержания, управление содержанием.
10. Управление сроками проекта: определение состава операций, определение взаимосвязей операций, оценка ресурсов операций, оценка длительности операций, разработка расписания, управление расписанием.
11. Управление стоимостью проекта: стоимостная оценка - оценка количества строк кода без учета функционального размера, функциональный размер и количество строк кода, преобразование функционального размера в количество строк кода, оценка трудозатрат и длительности проекта по количеству строк кода; разработка бюджета расходов, управление стоимостью.
12. Планирование качества.
13. Процесс обеспечения качества.
14. Процесс контроля качества: метрики процесса, IEEE 739-1989 SQAP, улучшение процесса и модель зрелости возможностей.
15. Управление персоналом: профессионализм, важность управления персоналом, корпоративные и управленческие аспекты, организация совещаний, человеческий фактор.
16. Организация персонала: управление взаимодействием, варианты организации управления проектом, подбор участников проекта.
17. Командный процесс разработки программного обеспечения: планирование человеческих ресурсов, набор, развитие и управление командой проекта.
18. Планирование управления рисками.
19. Идентификация рисков.
20. Качественный и количественный анализ рисков.

21. Планирование реагирования на риски.
22. Предупреждение рисков, мониторинг и управление рисками.
23. Выбор между разработкой и закупкой, управление поставками проекта: планирование покупок и приобретений, планирование контрактов, запрос информации у продавцов, выбор продавцов, администрирование контрактов, закрытие контракта.
24. Модели процесса, инструментальные средства, службы поддержки.
25. Распределенные и международные команды.
26. Экстремальное программирование.
27. Метод отбраковки.

3.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с нормативными документами о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, рейтинговой оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в соответствии с графиком учебного процесса (технологической картой) в дискретные временные интервалы (контрольные точки) лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные (практические) работы по дисциплине, в следующих формах:

- контрольная работа;
- входное тестирование по теме лабораторной работы;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (тестирование);
- выполнение курсовой работы (проекта);
- текущая работа студента (*аккуратность, исполнительность, инициативность*) – работа у доски, своевременная сдача тестов и отчетов (расчетно-пояснительных записок) к лабораторным (курсовым) работам/проектам.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена (зачета), защиты курсовой работы (проекта), включающих в себя сочетание различных форм, которые определяются индивидуально в зависимости от текущего рейтинга студента по дисциплине (ответ на теоретические вопросы, компьютерное тестирование, решение задач и пр.).

Методика оценивания:

Лабораторные работы:

Допуск к выполнению: допуск происходит при условии прохождения студентом входного тестирования по теме работы, в состав индивидуального теста входит 7-10 тестовых заданий по теоретическому материалу, **пороговое значение для допуска к выполнению работы – 50-60 %** (устанавливается преподавателем).

Выполнение работы: лабораторная работа выполняется индивидуально или командой из 2-3 человек с выделением ролей, в ходе выполнения работы рекомендуется при необходимости использовать выход с рабочего места в корпоративную сеть или Интернет для поиска справочного теоретического материала. **Лабораторная работа может считаться выполненной** при наличии правильно работающей программы, адекватной модели (диаграммы или схемы), отчета, содержащего сведения о спецификациях, алгоритмах и схемах программы.

Оформление отчета: отчет оформляется в электронном виде в соответствии с методическими указаниями к выполнению лабораторных работ и распечатывается для защиты лабораторной работы.

Работа (отчет) не может быть принята и подлежит доработке в случае:

- отрицательных результатов тестирования;
- неудовлетворительного качества пользовательского интерфейса;
- серьезных замечаний по оформлению спецификаций, схем, диаграмм и программного кода (отсутствие необходимых комментариев, недостаточная структурированность и т.д.).

Защита: как правило, проводится в форме тестирования полученных спецификаций, моделей, диаграмм и программного кода, а также в обязательном порядке - ответов на контрольные вопросы.

По результатам защиты лабораторной работы студент может получить до 5 баллов.

В случае если оформление отчета, ответы на вопросы и результаты тестирования во время защиты соответствуют установленным требованиям, студент получает **максимальное количество баллов - 5.**

Основаниями для снижения оценки являются:

- нерациональное решение,
- небрежное оформление отчета,
- замечания по качеству пользовательского интерфейса программы.

Зачет:

На зачете студент получает 4 вопроса (каждый оценивается максимально в 10 баллов). Если студент четко и правильно отвечает на вопрос, аргументируя свой ответ примерами, то получает максимальное количество баллов - 10. Если студент, отвечая на вопрос, демонстрирует удовлетворительные навыки и знания основных понятий и определений, то получает < 10 баллов. Если в сумме за 4 вопроса студент не набирает 20 баллов, то зачет - не сдан.

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

Обобщенные показатели и критерии оценивания компетенций:

ОК-5: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОК-6: способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знание основных определений и категорий, владение понятийным аппаратом	Не знает основные определения и категории, не владеет понятийным аппаратом	Знает основные определения и категории, владеет понятийным аппаратом	Свободно владеет понятийным аппаратом, свободно оперирует основными определениями и категориями
Умение анализировать ситуацию	Не умеет анализировать ситуацию	Знает принципы анализа ситуации по образцу объяснений преподавателя	Сам предлагает алгоритм анализа. Имеет опыт и демонстрирует анализ предложенной реальной ситуации
Умение излагать собственные размышления, делать обобщения и выводы	Испытывает затруднения при попытке изложить собственные размышления, сделать обобщения и выводы	Умеет излагать собственные размышления, делать обобщения и выводы	Умеет ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать обоснованные обобщения и выводы
Умение решать задачи в области профессиональной деятельности	Испытывает затруднения при решении задач в области профессиональной деятельности	Умеет решать задачи в области профессиональной деятельности	Успешно решает задачи в области профессиональной деятельности
Умение определять проблему, формулировать задачу исследования и находить пути ее	Не умеет определять проблему и формулировать конкретную задачу исследования	Умеет определять проблему, испытывает затруднения при формулировании задачи исследования	Умеет определять проблему, успешно формулирует задачу исследования, самостоятельно находит пути ее

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
решения		и поиске путей ее решения	решения
Навыки использования теоретических и практических знаний в рамках специализированной части какой-либо области	Не владеет навыками использования теоретических и практических знаний в рамках специализированной части какой-либо области	Владеет навыками использования теоретических и практических знаний в рамках специализированной части какой-либо области	Обладает способностью широко использовать теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области
Навыки публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы	Не владеет навыками публичного выступления, не способен вести дискуссию на профессиональные темы	Владеет навыками публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы	Демонстрирует способность к публичной коммуникации, владеет навыками публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы, владеет нормами литературного языка, профессиональной терминологией

Шкала оценивания компетенций:

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в 5-ти балльной шкале	Уровень сформированности компетенций
0-54 баллов	неудовлетворительно (не зачтено)	недостаточный
55-69 баллов	удовлетворительно (зачтено)	базовый
70-85 баллов	хорошо (зачтено)	повышенный
86-100 баллов	отлично (зачтено)	

**Шкала оценивания компонент формируемых компетенций:
Европейская ECTS и пятибалльная**

Оценка ECTS	Описание	100-балльная шкала	Конечная оценка (пяти-балльная шкала)	Описание
A	«ПРЕВОСХОДНО» - полный правильный уверенный ответ, знание основных понятий, умение их анализировать и применять	91-100	5	отлично
B	«ОЧЕНЬ ХОРОШО» - правильный ответ, знание основных понятий, умение их анализировать	81-90		
C	«ХОРОШО» - правильный ответ, содержащий незначительные неточности	61-80	4	хорошо
D	«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - ответ неполный, содержащий незначительные ошибки	41-60	3	удовлетворительно
E	«ДОСТАТОЧНО» - ответ неполный, содержащий существенные ошибки	21-40		
FX	«НЕ СДАЛ»- ответ неверный, демонстрирующий понимание сути вопроса (задания), но для достаточного освоения требуется доработка	1-20	2	неудовлетворительно
F	«НЕ СДАЛ» - отсутствие ответа или принципиально неверный ответ, требуется повторное освоение	0		

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По данной дисциплине предусмотрены интерактивные занятия: лекции-презентации, лабораторные работы с применением ЭВМ.

Для успешного приобретения компетенций студенту необходимо посещать лекции, выполнять лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой, сдать (в течение семестра) контрольные работы по двум выбранным темам, реализовать задания по курсовой работе и курсовому проекту, ответить на вопросы к зачетам и экзаменам.

Перед выполнением лабораторной работы студент должен прочитать материал лекций, относящийся к теме предстоящей лабораторной работы, при необходимости можно воспользоваться дополнительной литературой. Выполнение каждой лабораторной работы предполагает: программную или схемную реализацию задания, составление отчетов, ответы на контрольные вопросы, защиту работы в форме собеседования с преподавателем. Лабораторная работа может считаться выполненной при наличии правильно работающей программы или адекватной модели (схемы), отчета, содержащего сведения, относящиеся к алгоритму и разработке программы или модели (схемы), ответы на контрольные вопросы – обязательная часть, максимальное количество баллов (5).

Реферат (если предусмотрен для самостоятельной работы) должен содержать постановку проблемы, анализ проблемы или проблемной ситуации, методы решения данной проблемы в соответствии с областью профессиональной деятельности (до 5 баллов). Реферат обязательно должен сопровождаться презентацией (7-10 слайдов), оформленной в соответствии с требованиями (до 5 баллов). При выступлении с рефератом студенту могут задаваться вопросы, ответы на которые также оцениваются.

При подготовке к зачету/экзамену студенту необходимо еще раз повторить материал лекций, ознакомиться с дополнительной литературой. Для получения зачета студенту необходимо четко и правильно ответить на вопросы, аргументируя свой ответ примерами. Для сдачи экзамена студенту необходимо правильно и в установленные сроки выполнить практическое задание, а также четко и правильно ответить на вопросы, аргументируя свой ответ примерами.

В процессе обучения применяются следующие интерактивные образовательные технологии:

1. **Информационные технологии** – компьютерный практикум в электронной образовательной среде с выходом в корпоративную вычислительную сеть и Интернет с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний аспирантов. Использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный в корпоративной образовательной среде вуза, внешние образовательные ресурсы и т.д.) при подготовке к лекциям (практическим занятиям, компьютерным лабораторным работам).
2. **Лекция с разбором конкретной ситуации**, изложенной устно или в виде короткого слайдфильма, видеозаписи и т.п.; аспиранты совместно анализируют и обсуждают представленный материал.

3. **Лекция визуализация**, в процессе которой используются схемы, рисунки, чертежи и т.п. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. При этом важна логика и ритм подачи учебного материала.
4. **Работа в команде** – совместная работа аспирантов в группе под руководством лидера, при выполнении компьютерных лабораторных работ, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности – используется при проведении компьютерного лабораторного практикума.
5. **Метод Дельфи группового решения творческих задач** - предлагается выбрать из серии альтернативных вариантов лучший: от членов группы требуется дать оценку каждого варианта в определенной последовательности – используется в лекциях и компьютерном лабораторном практикуме.
6. **Кейс-метод** - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений – используется в лекциях и компьютерном лабораторном практикуме.
7. **Проблемное обучение** – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы – используется в лекциях и компьютерном лабораторном практикуме.
8. **Контекстное обучение** – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением – используется в компьютерном лабораторном практикуме.
9. **Обучение на основе опыта** – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения – используется в лекциях и компьютерном лабораторном практикуме.
10. **Индивидуальное обучение** – выстраивание аспирантом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов аспиранта – используется в практических занятиях и компьютерном лабораторном практикуме.
11. **Междисциплинарное обучение** – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи – используется в компьютерном лабораторном практикуме.
12. **Опережающая самостоятельная работа** – изучение аспирантами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий – используется в практических занятиях и компьютерном лабораторном практикуме. Самостоятельная подготовка материала в области своей диссертационной работы по теме лекции.

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Гусятников В. Н. , Безруков А. И. Стандартизация и разработка программных систем: учебное пособие [Электронный ресурс]. - М.: Финансы и статистика, 2010. – 288 с.
2. Милехина О. В. , Захарова Е. Я. , Титова В. А. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Новосибирск: НГТУ, 2014. – 283 с.
3. Абрамов Г.В., Медведкова И.Е. , Коробова Л. А. Проектирование информационных систем: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 172 с.
4. Аньшин В. М., Алешин А. В., Багратиони К. А. Управление проектами: фундаментальный курс. Учебник, [Электронный ресурс]. М., Высшая школа экономики, 2013, 624 с.
5. Грекул В. И., Коровкина Н. Л., Куприянов Ю. В. Методические основы управления ИТ-проектами. Учебник, [Электронный ресурс]. М., Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010, 392 с.
6. Соловьев Н. , Чернопрудова Е. Системы автоматизации разработки программного обеспечения: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Оренбург: ОГУ, 2012. – 191 с.
7. Гибкая методология разработки программного обеспечения: курс. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс], 2010. – 134 с.
8. Болодурина И., Волкова Т. Проектирование компонентов распределенных информационных систем: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Оренбург: ОГУ, 2012. – 215 с.

Дополнительная литература:

1. Иванова Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с.
2. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие.-2-е изд.- С.А. Орлов, СПб.: Питер, 2003. – 480 с.
3. Желтенков А.В., Рябиченко С.А. Исследование систем управления. Учебное пособие . М.: Москва, 2011 г.
4. Симчера В.М. Методы многомерного анализа статистических данных: учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2008. – 398 с.
5. Федунец Н.И., Черников Ю. Г. Методы оптимизации: учебное пособие [Электронный ресурс]. - М.: Горная книга, 2009. – 376 с.
6. Костин В. П. Теория эксперимента: учебное пособие [Электронный ресурс].- Оренбург: ОГУ, 2013. – 209 с.
7. Советов Б.Я. Моделирование систем : учебник для вузов / Советов Б. Я., Яковлев С. А. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007.
8. Балдин К.В. Математическое программирование: учебник для вузов/ К.В. Балдин , Н.А. Брызгалов, А.В. Рукоосуев; Под ред. К.В. Балдина.--Москва: ИТК "Дашков и Ко", 2009.

9. Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А.. Теория систем и системный анализ. Учебник, [Электронный ресурс], Москва, Дашков и К, 2012, 639 с.
10. Силич В.А., Силич М.П., Теория систем и системный анализ. Учебное пособие, [Электронный ресурс], Томск, Томский политехнический университет, 2011, 276 с.
11. Антонов А.В. Системный анализ : учебник для вузов / Антонов А. В. - 2-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006 г.
12. Новосельцев В.И. Теоретические основы системного анализа / В. И. Новосельцев, Б. В. Тарасов и др. - М. Майор. 2006 г.
13. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. Учеб. пособие. Под ред. А.А.Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2005 г.
14. Афанасьев В.Н., Колмановский В.Б., Носов В.Р. Математическая теория конструирования систем управления. М.:2003 г.
15. Шумский А.А. Системный анализ в защите информации : учебное пособие для вузов / Шумский А. А., Шелупанов А. А. - Москва : Гелиос АРВ, 2005 г.
16. Денисов А.А. Современные проблемы системного анализа: Информационные основы: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2005 г.
17. Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации в теории управления. Учебное пособие для вузов. СПб.: Питер. 2004 г.
18. Плохотников К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент: методология и практика. М.:2003 г.
19. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. М.:2004 г.
20. Аттенков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С. Методы оптимизации. М.:2003 г.

5.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методика и организация самостоятельной работы: учебно-метод. пособие / Е.В. Ершов, Л.Н. Виноградова и др. Череповец: ЧГУ. – 2015. – 242 с.
2. Основы работы в Microsoft Visual Studio: учебно-метод. Пособие / Е.В. Ершов, В.В. Селивановских, И.А. Варфоломеев. Череповец: ЧГУ. – 2014. – 36 с.
3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения». Ч. 1: учеб.-метод. пособие / Е.В. Ершов, В.В. Селивановских, Е.В. Королева. Череповец: ЧГУ. – 2006. – 19 с.
4. Технология разработки программного обеспечения. Лабораторный практикум. Ч. 2: учеб.-метод. пособие/Е.В. Ершов, В.В. Селивановских. Череповец: ЧГУ.– 2007. – 25 с.
5. Указания к выполнению курсового проекта (работы): учеб. – метод. пособие / Е.В. Ершов, Л.Н. Виноградова. Череповец: ЧГУ.– 2004. – 18 с.
6. Методы и средства разработки информационного и программного обеспечения. Методические указания к выполнению лабораторных работ: учебно-метод. пособие / Е.В. Ершов, Л.Н. Виноградова и др. Череповец: ЧГУ. – 2014. – 57 с.

Перечень основных стандартов в области обеспечения жизненного цикла и качества программных средств:

1. ЕСПД.
2. ISO 12207:1995 (ГОСТ Р-1999). ИТ. Процессы жизненного цикла програм-х средств.
3. ISO 15271:1998 (ГОСТ Р-2002). ИТ. Руководство по применению ISO 12207.
4. ISO 16326:1999 (ГОСТ Р-2002). ИТ. Руководство по применению ISO 12207 при административном управлении проектами.
5. ISO 15504-1-9:1998. ТО. Оценка и аттестация зрелости процессов жизненного цикла программных средств. Ч. 1. Основные понятия и вводное руководство. Ч.2. Эталонная модель процессов и их зрелости. Ч.3. Проведение аттестации. Ч.4. Руководство по проведению аттестации. Ч.5. Модель аттестации и руководство по показателям. Ч.6. Руководство по компетентности аттестаторов. Ч.7. Руководство по применению при усовершенствовании процессов. Ч.8. Руководство по применению при определении зрелости процессов поставщика. Ч.9. Словарь.
6. ISO 9000-3:1997. Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества. 4часть 3. Руководящие положения по применению стандарта ISO 9001 при разработке, поставке и обслуживании программного обеспечения.
7. ISO 9000:2000 (ГОСТ Р-2001). Система менеджмента (административного управления) качества. Основы и словарь.
8. ISO 9001:2000 (ГОСТ Р-2001). Система менеджмента (административного управления) качества. Требования.
9. ISO 9004:2000 (ГОСТ Р-2001). Система менеджмента (административного управления) качества. Руководство по улучшению деятельности.
10. ISO 10005:1995 - Административное управление качеством. Руководящие указания по программам качества.
11. ISO 10006:1997 - Руководство по качеству при управлении проектом.
12. ISO 10007:1995 - Административное управление качеством. Руководящие указания при управлении конфигурацией.
13. ISO 10013:1995 - Руководящие указания по разработке руководств по качеству.
14. ISO 10011-1-3:1990. Руководящие положения по проверке систем качества. Ч.1. Проверка. Ч.2. Квалификационные критерии для инспекторов-аудиторов систем качества. Ч.3. Управление программами проверок.
15. ISO 9126:1991 (ГОСТ-1993). ИТ. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
16. ISO 14598-1-6:1998—2000. Оценивание програм-го продукта. Ч.1. Общий обзор. Ч.2. Планирование и управление. Ч.3. Процессы для разработчиков. Ч.4. Процессы для покупателей. Ч.5. Процессы для оценщиков. Ч.6. Документ-ние и оценивание модулей.
17. ISO 9126-1-4 (проекты). ИТ. Качество програм-х средств: Ч.1. Модель качества. Ч.2. Внешние метрики. Ч.3. Внутренние метрики. Ч.4. Метрики качества в использовании.
18. ISO 14756: 1999. ИТ. Измерение и оценивание производительности программных средств компьютерных вычислительных систем.
19. ISO 12119:1994 (ГОСТ Р-2000). ИТ. Требования к качеству и тестирование.
20. SO 13210:1994. ИТ. Методы тест-ния для измерения соответствия стандартам POSIX.
21. ANSI/IEEE 1008-1986. Тестирование программных модулей и компонентов ПС.
22. ANSI/IEEE 1012-1986. Планирование верификации и подтверждения достоверности качества (валидации) программных средств.
23. ISO 9945-1:1990 (IEEE 1003.1). ИТ. Интерфейсы переносимых операционных систем. Ч.1. Интерфейсы систем прикладных программ (язык Си).
24. ISO 9945-2:1992 (IEEE 1003.2). ИТ. Интерфейсы переносимых операционных систем, 4часть 2. Команды управления и сервисные программы.

25. ISO 15846:1998. ТО. Процессы жизненного цикла программных средств. Конфигурационное управление программными средствами.
26. ISO 14764:1999 (ГОСТ Р - 2002). ИТ. Сопровождение. программных средств.
27. ISO 15408-1-3:1999 (ГОСТ Р-2002). Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Ч.1. Введение и общая модель. Ч.2. Защита функциональных требований. Ч.3. Защита требований к качеству.
28. ISO 13335-1-5:1996-1998. ИТ. ТО. Руководство по управлению безопасностью. Ч.1. Концепция и модели обеспечения безопасности информационных технологий. Ч.2. Планирование и управление безопасностью информационных технологий. Ч.3. Техника управления безопасностью ИТ. Ч.4. Селекция (выбор) средств обеспечения безопасности. Ч.5. Безопасность внешних связей.
29. ISO 10181:1-7. ВОС. 1996-1998. Структура работ по безопасности в открытых системах. Ч.1. Обзор. Ч.2. Структура работ по аутентификации. Ч.3. Структура работ по управлению доступом. Ч.4. Структура работ по безотказности. Ч.5. Структура работ по конфиденциальности. Ч.6. Структура работ по обеспечению целостности. Ч.7. Структура работ по проведению аудита на безопасность.
30. ISO 15910:1999 (ГОСТ Р-2002) ИТ. Пользовательская документация программных средств.
31. ISO 6592:1986. ОИ. Руководство по документации для вычислительных систем.
32. ISO 9294:1990 (ГОСТ 1993 г.). ТО. ИТ. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
33. ISO 14102:1995. ИТ. Оценка и выбор CASE-средств.
34. ISO 14471:1999. ИТ. Руководство по адаптации CASE-средств.
35. ГОСТ 34.602-89. ИТ. Техническое задание на создание автоматизированных систем.
36. ГОСТ 34.603-92. ИТ. Виды испытаний автоматизированных систем.
37. ГОСТ 34.201-89. ИТ. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
38. РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
39. ГОСТ 28195-89. Оценка качества программных средств. Общие положения.
40. ГОСТ 28806-90. Качество программных средств. Термины и определения.
41. IEC 61508:1-6:1998-2000. Функциональная безопасность электрических/электронных и программируемых электронных систем. Часть 3. Требования к программному обеспечению, Часть 6. Руководство по применению стандартов IEC 61508-2 и IEC 61508-3.
42. ANSI/PMI 99-001-2004 Руководство к своду знаний по управлению проектами.

5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная информационно-образовательная среда организации (ЭИОС) в сети Интернет: <http://edu.chsu.ru/portal>
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) в сети Интернет: www.bibliotech.ru, www.biblioclub.ru
3. http://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00048464_0.html
4. <http://www.dissercat.com/content>
5. <http://www.itmo.by/jepeter/sci-bel/352-370.pdf>
6. http://confpubs.ru/nfs_2010.php?id=35
7. <http://www.astronom2000.info/прогнозирование/osl/...>
8. Корпоративная электронная образовательная среда вуза

9. Электронная библиотечная система «Университетская книга»
10. Электронная библиотечная система вуза на www.chsu.ru
11. Электронные ресурсы на сайте кафедры <http://www.mproevm>
12. www.citforum.ru
13. www.intuit.ru
14. www.IDEF.com
15. www.IDEFINE.com
16. www.INTERFACE.com

6 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Pro 7 RUS; 2. Microsoft SQL Server 2012; 3. Microsoft Visual Studio 2012; 4. OpenOffice 4.1.1; 5. Idea 12.1.4; 6. Google Chrome; 7. Notepad++; 8. DosBox; 9. Gimp 2.8; 10. Oracle virtualbox; 11. Foxit Reader; 12. DJVU Reader; 13. Far manager; 14. 1С Предприятие 8(Учебная версия); 15. Blender; 16. Inkscape; 17. Turbo ASM 5.0; 18. Turbo Debugger; 19. SWI-prolog 6.4.1; 20. GNU CLISP 2.49; 21. Arduino 1.0.5; 22. KinectSDK-v1.8; 23. KinectDeveloperToolkit-v1.8.0; 24. paint.net; 25. AVR_Studio 4; 26. LPTprog; 27. Terminal v1.9b; 28. iOS 9.01; 29. Android OC; 30. Windows Phone 8.1; 31. Autodesk 3ds MAX; 32. Autodesk Maya; 33. Linux 2.6.32; 34. Cubify Invent; 35. Eclipse IDE; 36. Scilab 5.5.2; 37. SMath Studio 0.87; 38. Ramus Educational 1.1; 39. Dia 0.97.2-2; 40. Антивирус NOD; 41. АКIP-A_Standart_V3.10.01.

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оборудованные учебные кабинеты, объекты для проведения практических занятий		Перечень основного оборудования
Наименование	Адрес	
Компьютерный класс	217	<p>I. Компьютер Некс премиум учебный Intel Core i5-3330 3ГГц, 8Гб ОЗУ, 250Гб HDD Монитор жк 19” Philips 190V41 Количество: 15</p> <p>II. Компьютер Некс базовый рабочий Intel Core i3-3210 3,2ГГц, 8Гб ОЗУ, 250Гб HDD Количество: 1 (системный блок)</p> <p>III. Компьютер Intel Core 2 Duo 2,8ГГц, 2Гб ОЗУ, 150Гб HDD Монитор жк 19” Acer V193W Количество: 1</p>

		<p>IV. Комплекс «Активный экран» ACTIVboard 78 - сеть переменного тока от 100 до 240 вольт переменного тока - частота от 50 до 60 Гц - потребляемый ток 300 мА</p> <p>V. Проектор BENQ 622c DLP, XGA</p>
Лаборатория мобильных программных систем и технологий	227	<p>I. Моноблок Apple iMac 21.5" ME086 - процессор Intel® Core™ i5, 2.7 ГГц - кол-во ядер процессора 4 - ОЗУ 8 Гб - HDD 1 Тб - видеокарта Intel Iris Pro Graphics - разрешение 1920 x 1080</p> <p>II. Ноутбук Acer Aspire V5-122P- 42154G50nss 11.6" - процессор AMD A4-1250, 1000 ГГц - ОЗУ DDR3 4 Гб - HDD 500 Гб - Графическая система AMD Radeon HD 6290 256 Mb Количество: 3</p> <p>III. Интернет-планшет Apple iPad mini - процессор Apple A7 - жесткий диск 16Гб флэш - дисплей 7,9" 2048x1536 - время работы от батареи 10 ч Количество: 2</p> <p>IV. Интернет-планшет Samsung Galaxy Tab 3 Lite 7 3G (T111) - ОС Android 4.2, 7" - разрешение 1024 x 600 точек - процессор Marvell, ядер 2, 1.2 ГГц - ОЗУ 1024 Мб - HDD 8 Гб - GPS, ГЛОНАСС, Bluetooth, Wi-Fi, 2G/3G</p> <p>V. Интернет-планшет Samsung Galaxy Tab 3 Lite 7 Wifi (T110) - ОС Android 4.2, 7" - разрешение 1024 x 600 точек - процессор Marvell, ядер 2, 1.2 ГГц - ОЗУ 1024 Мб - HDD 8 Гб - GPS, ГЛОНАСС, Bluetooth, Wi-Fi</p> <p>VI. Интернет-планшет Huawei MediaPad 10 LTEF HD 16Gb - ОС Android 4.0 - разрешение 1920 x 1200 точек - процессор HiSilicon, ядра:4, 1.4 ГГц - ОЗУ 2048 Мб - HDD 16 Гб - А-GPS, GPS, 3G, 4G (LTE), Bluetooth, Wi-Fi</p> <p>VII. Смартфон Apple iPhone 4s 8Gb - ОС iOS 7 - процессор ARM Cortex-A8, частота 1ГГц - сенсорный экран S-IPS 3.5" 640 x 960 - фотокамера 5Мп, съемка видео 1280 x 720</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - ОЗУ 512 Мб - 8 Гб основной памяти - Wi-Fi, Bluetooth, GPS VIII. Смартфон Samsung GT-S7262 Galaxy Star Plus - ОС Android 4.1 - процессор Cortex A5 1.1 Гц - ОЗУ 512 Мб - HDD 4 Гб встроенной памяти IX. Смартфон HTC Desire 500 dual sim Glossy - ОС Android 4.1 - дисплей 4.3" 480x800 - процессор Qualcomm Snapdragon 200, 4 ядра, частота процессора 1200МГц - оперативная память 1024 МБ - внутренняя память 4096 Мб - связь 3G, GPS, Bluetooth 4.0, WAP, GPRS, UMTS, EDGE, WI-FI 802.11 b/g/n X. Смартфон Philips S308 - ОС Android 4.2 - Экран 4", разрешение 480x800 - память 4 Гб, слот microSD - GPS, 3G, Bluetooth, Wi-Fi XI. Смартфон Nokia Lumia 520 - ОС: Windows Phone 8 - частота 1ГГц - ОЗУ: 512 Мб - встроенная память 8192 Мб Количество: 2 XII. Модем Билайн Huawei E3131 USB - стандарты: EDGE, GPRS, HSDPA, HSUPA XIII. WiFi точка доступа TrendNet TEW-716BRG XIV. Видеорегистратор гибридный PVDR-08WDS2 Rev.B - DVR/HVR/NVR, H.264 - запись до 8 каналов 960Н (DVR) - видеовходы 8, выходы 3 (HDMI, VGA, BNC) - HDD 2 SATA (до 4ТБ) - аудио 6/1 - тревожные вход/выход 4/1, RS 485 XV. Видеорегистратор REAL TIME - DVR/HVR/NVR, H.264 - запись до 8 каналов 960Н (DVR) - видеовходы 8, выходы 3 (HDMI, VGA, BNC) - HDD 1 SATA (до 3ТБ) - аудио 2/1, RS 485 XVI. Видеокамера Foscam FI8918W - вращение: 300⁰ и наклон: 120⁰ - режим ночного видения (до 8 метров) - совместимость Wi-Fi с беспроводными стандартами IEEE 802.11 b/g - поддерживает WEP и WPA шифрование - оповещение об обнаружении движения посредством E-mail или FTP - аудиоканал в обе стороны (микрофон, спикер) Количество: 2
--	--

	<p>XVII. Лазерный дальномер (рулетка) Union TEST LD 100U</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон измерения 100м - дисплей цветной 2 дюйма - частота сканирования 3 изм/сек - память до 1000 измерений - класс лазера II (635 нм, < 1мВт) - класс защиты IP54. <p>XVIII. Экран настенный</p> <p>XIX. Проектор Optoma X302</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрешение 1024x768 - контрастность 3700:1
Лаборатория Multi-D моделирования	<p>228</p> <p>I. Комплекс «Активный экран» ACTIVboard 78</p> <ul style="list-style-type: none"> - сеть переменного тока от 100 до 240 вольт переменного тока - частота от 50 до 60 Гц - потребляемый ток 300 мА <p>II. Графическая станция</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессор Intel Core i7 3770 с частотой 3,4 ГГц - блок питания ATX 1200W - жесткий диск Western Digital Caviar WD2002FAEX 2Tb - ОЗУ Kingston Hyper Red KHX16C10B1RK2/16X kit 8Гб*2 - видеокарта Quadro K2000 2048Mb DDR5 128bit DVI 2*DisplayPort PCI-Ex - клавиатура Defender Oscar 600 - мышь Genius Xscroll USB <p>III. Монитор Dell P2412H</p> <ul style="list-style-type: none"> - 24" (5мс 250кд/м2 2M:1 (DFC) 170/160, DVI) <p>IV. 3D манипулятор 3DConnexion SpaceExplorer USB</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3d контроллер: оптический датчик (6 степ. свободы) - 15 перепрограммируемых клавиш - USB интерфейс 1.1/2.0 <p>Количество: 2</p> <p>V. Монитор 3D ASUS VG278HR 27"</p> <ul style="list-style-type: none"> - жк, широкоформатный, разрешение 1920x1080 - поддержка 3D - область обзора по горизонтали 170⁰, по вертикали 160⁰ <p>VI. Монитор ЖК 24" Acer P246HBD</p> <ul style="list-style-type: none"> - жк-монитор, широкоформатный - разрешение 1920x1080 - тип жк-матрицы TFT TN - область обзора по горизонтали 170⁰, по вертикали 160⁰ <p>Количество: 2</p> <p>VII. Станция профессиональная графическая в сборе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессор Intel Core i7 4770K - частота 3.5 ГГц - 4 физических ядра - твердотельный накопитель Plextor PX-128 M5Pro - блок питания Cheiftec 1250W Retail GPM-1250C - жесткий диск Western Digital WD20EFRX 2000 Гб - ОЗУ DDR3 4 модуля памяти объемом 8 Гб каждый - клавиатура Defender Oscar 600 - мышь Genius XScroll Optical, Wheel Mouse USB

	<p>XIII. Сканер 3D Sense 3DScanner</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальная область сканирования -0.2мx0.2мx0.2м - максимальная область сканирования -3мx3мx3м - рабочий диапазон – от 0,35 до 3м - размер изображения – 240x320px - максимальная пропускная способность – 30 кадров/сек <p>IX. Принтер 3D "CubeX Duo"</p> <ul style="list-style-type: none"> - количество экструдеров – 2 - рабочая область 230x265x240мм - точность позиционирования по оси Z 0.125мм, 0.250мм, 0.5мм - максимальная скорость печати 15мм³/сек - тип пластика ABS, PLA - картридж для 3D-принтера "CubeX" (4 картриджа red, green, blue, white) <p>X. Проектор 3D Acer H5380</p> <ul style="list-style-type: none"> - портативный широкоформатный проектор - поддержка 3D, HDTV - разрешение 1280x720 - световой поток 3000 лм - контрастность 13000:1 <p>XI. Шлем (очки) виртуальной реальности Sony HMZ-T3</p> <ul style="list-style-type: none"> - два мини-экрана OLED - поддержка 3D - разрешение 1280x720 - поле обзора 45 градусов - виртуальный окружающий звук Virtualphones 7.1 <p>Количество: 1</p> <p>XII. Набор "NVIDIA 3D vision "</p> <p>Включает пару очков с подвижными носовыми частями кабель USB, 10' кабель USB, 3D Vision USB-контроллер/ИК-передатчик</p> <p>Количество: 3</p> <p>XIII. Компьютер Intel "Celeron 326" 2,53 ГГц, 512Мб ОЗУ, 80 Гб HDD</p> <p>Монитор жк 17" Belinea LCD 1701 G1</p> <p>Количество: 13</p>
Лаборатория распределенных и высокопроизводительных систем	<p>230</p> <p>I. Программно-аппаратный вычислительный комплекс «ВыКом II».</p> <p>1. Сервер IBM System x3550 M4</p> <ul style="list-style-type: none"> - два 8-ядерных процессора Intel Xeon E5-2670 с частотой 2.6ГГц - оперативная память 16Гб - 2 жестких диска IBM объемом 500Гб - оптический привод DVD-ROM - 2 блока питания мощностью 550 Вт <p>Количество: 4</p> <p>2. Компьютер Fujitsu Celsius M470-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессор Intel Xeon W3565 - оперативная память 8 Гб - жесткий диск 1 Тб - оптический привод DVD-RW - устройство чтения карт MultiCard Reader

	<ul style="list-style-type: none"> - графическая карта NVIDIA Quadro 600 - монитор Dell U2410 жидкокристаллический дисплей, 24" - клавиатура, мышь <p>Количество: 3</p> <p>3. Сервер IBM System x3250 M4</p> <ul style="list-style-type: none"> - один 4-ядерный процессор Intel Xeon E3-1270v2 с тактовой частотой 3,5ГГц - оперативная память 16 Гб - 4 жестких диска 1 Тб - оптический привод DVD Multi-Burner - 2 блока питания мощностью 460 Вт - встроенный двухпортовый адаптер Gigabit Ethernet <p>Количество: 1</p> <p>4. Монтажный шкаф Knurr Miracel ASP</p> <p>5. Коммутатор Cisco WS-C2960S-48TS-L</p> <ul style="list-style-type: none"> - 48 портов - флэш память 65 Мб <p>6. KVM-переключатель Aten CS1216A</p> <ul style="list-style-type: none"> - количество подключаемых компьютеров 16 шт. <p>7. Монитор с дисплеем 17" с матрицей TN</p> <p>8. Клавиатура и мышь оптические</p> <p>9. Источник бесперебойного питания APC SURT8000RMXLI</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальная выходная мощность 6400 Ватт / 8000 ВА - расчетное время работы на аккумуляторах (при 200Вт) 4 часа 34 минут. <p>II. Плоттер HP-С7796D/HP</p>
--	---