

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научной работе

\_\_\_\_\_ **В.Я. Мищенко**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2015 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**«Основы научных исследований»**

Направление подготовки: **аспиранты 09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации**

Квалификация (степень) выпускника: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Год поступления:

Автор программы к. т. н., доц. В.Л. Порядина

Программа обсуждена на заседании кафедры «Управление строительством»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 года Протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой д. т. н., проф. С.А. Баркалов

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

- 1) Овладение аспирантами методологией, методами, методиками и программными средствами системного анализа.
- 2) Научить аспирантов разрабатывать оптимизационные модели управления проектами.
- 3) Научить аспирантов решать задачи управления организационными структурами, применяя основы теории графов.
- 4) Развитие заложенного в аспирантах научно-исследовательского компонента в управлении социально-экономическими системами на основе изучения множества специальных научных правил, методов и приемов количественного анализа разного рода информации.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

- получение знаний и навыков организации и проведения научных исследований информации об объеме распределяемых ресурсов или затрат, анализа и обобщения их результатов;
- овладение навыками разработки эвристических моделей распределения ресурсов;
- результатом изучения данного курса должно стать знание механизмов управления в экономических системах; моделей и механизмов комплексного развития экономики и социальной сферы региона; владение методами формирования производственной программы проектной организации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Основы научных исследований» (ФТД.1) относится к факультативным (ФТД) дисциплинам учебного плана.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7).

### 3.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

**Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):**

- способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления экономическими, социальными и техническими системами (ПК-1);
- способностью разрабатывать методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических и технических систем (ПК-2);
- осуществлять формализацию практической задачи доведя ее до создания модели и выполнять моделирование изучаемого социально-экономического или технического процесса, проводить исследования адекватности полученной модели, принимать научно-обоснованные решения на основе анализа созданных моделей (ПК-3).

**В результате изучения дисциплины аспирант должен знать:**

- методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);
- аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);

**уметь:**

- применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);

**владеть:**

- способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);
- способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);

- способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы научных исследований» составляет 2 зачетных единиц, 72 часа (из них: 10 часов аудиторной нагрузки: 10 часов - лекции, 62 часа – самостоятельная работа).

Она рассчитана на изучение в течение одного семестра (1), включает лекционные занятия и самостоятельную работу аспирантов.

Для контроля уровня сформированности компетенций, качества знаний, умений и навыков, стимулирования самостоятельной работы аспирантов применяется рейтинговая система оценки уровня освоения учебной дисциплины.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	10	10			
В том числе:					
Лекции	10	10			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	62	62			
В том числе:					
Курсовой проект					
Контрольная работа	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					
Общая трудоемкость	час	72	72		
	зач. ед.	2	2		

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Оптимизационные модели управления проектами при рекомендательных зависимостях между работами.	Типы зависимостей между работами. Понятие зависимостей рекомендательного типа между работами. Задачи управления проектами при зависимостях рекомендательного типа. Алгоритм решения задачи построения календарного плана с минимальной продолжительностью проекта. Применение метода дихотомического программирования для построения календарного плана с минимальными дополнительными затратами.

		<p>Алгоритм построение календарного плана заданной продолжительности при минимальном увеличении затрат.</p> <p>Оптимизация календарного плана при ограниченных ресурсах.</p>
2	<p>Модели и методы формирования производственной программы проектной организации.</p>	<p>Оптимальное размещение единиц проектирования во времени.</p> <p>Алгоритм определения оптимального объема субподрядных работ.</p> <p>Оптимальное размещение работ между подразделениями проектной организации.</p> <p>Оптимальное размещение работ между подразделениями проектной организации.</p>
3	<p>Модели и механизмы комплексного развития экономики и социальной сферы региона.</p>	<p>Модель комплексного развития социально-экономической системы на основе экспертного выбора вариантов развития в иерархии смысловых матриц.</p> <p>Общие понятия стратегического управления.</p> <p>Цели и критерии их достижения при стратегическом управлении.</p> <p>Оценка потенциала отрасли, используя зависимость «затраты-эффект» по каждому критерию.</p> <p>Модель комплексной оценки вариантов программы.</p> <p>Понятие независимости критериев.</p> <p>Задача многокритериальной оптимизации.</p> <p>Формирования комплексной оценки на основе построения иерархической структуры критериев.</p> <p>Методы построения гибких систем комплексного оценивания.</p> <p>Модель управления риском при выполнении региональной программы.</p>
4	<p>Механизмы распределения корпоративного заказа.</p>	<p>Механизмы управления в экономических системах.</p> <p>Распределение корпоративного заказа.</p> <p>Распределение корпоративного заказа. Механизм внутренних цен.</p> <p>Механизмы внутренних цен без перераспределения прибыли.</p> <p>Согласованные механизмы распределения корпоративного заказа.</p> <p>Механизмы внутреннего кредитования.</p> <p>Внутренний кредит с гибкими ставками.</p> <p>Механизмы совместного финансирования.</p>
5	<p>Задачи определения оптимальной очередности выполнения работ с учетом времени перемещения бригад.</p>	<p>Постановка задач.</p> <p>Симметричная транспортная схема.</p> <p>Несимметричная транспортная схема.</p> <p>Линейная транспортная схема.</p>
6	<p>Разработка и исследование эвристических моделей распределения ресурсов.</p>	<p>Основные правила приоритета.</p> <p>Распределение ресурсов по степени критичности работ.</p> <p>Распределение ресурсов по минимальной продолжительности работ.</p> <p>Распределение ресурсов по минимальным поздним моментам окончания.</p> <p>Гибкие правила приоритета работ.</p>
7	<p>Модели и механизмы мате-</p>	<p>Определение согласованных цен на материалы и опти-</p>

риально-технического обеспечения в задачах управления проектами.	мальное распределение заказов. Теоретико-игровой анализ механизма определения согласованных цен и определение сроков и объемов оптовых закупок.
--	---

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Исследование операций и методы оптимизации	+	+	+	+	+	+	+
	Системный анализ, управление и обработка информации / Теория систем и системный анализ	+	+	+	+	+	+	+
	Управление проектами / Управление изменениями	+	+	+	+	+	+	+
	Методы моделирования сложных систем / Анализ и синтез сложных систем	+	+	+	+	+	+	+

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Оптимизационные модели управления проектами при рекомендательных зависимостях между работами.	2			8	10
2.	Модели и методы формирования производственной программы проектной организации.	2			8	10
3.	Модели и механизмы комплексного развития экономики и социальной сферы региона.	2			8	10
4.	Механизмы распределения корпоративного заказа.	2			8	10
5.	Задачи определения оптимальной очередности выполнения работ с учетом времени перемещения бригад.	2			6	8
6.	Разработка и исследование эвристических моделей распределения ресурсов.				12	12

7.	Модели и механизмы материально-технического обеспечения в задачах управления проектами.				12	12
----	---	--	--	--	----	----

## 6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Не предусмотрен учебным планом

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусмотрен учебным планом

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	ОПК, ПК	Компетенция (общепрофессиональная – ОПК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
2	ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
3	ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1

		области профессиональной деятельности (ОПК-3);		
4	ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
5	ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
6	ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7).	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
7	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
8	УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
9	УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
10	УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
11	ПК-1	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления экономическими, социальными и техническими системами (ПК-1);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
12	ПК-4	способностью разрабатывать методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических и технических систем (ПК-2);	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой	1
13	ПК-3	осуществлять формализацию прак-	Самостоятельная	1

		<p>тической задачи доведя ее до создания модели и выполнять моделирование изучаемого социально-экономического или технического процесса, проводить исследования адекватности полученной модели, принимать научно-обоснованные решения на основе анализа созданных моделей (ПК-3).</p>	<p>работа (СРС) Зачет с оценкой</p>	
--	--	---	---	--

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

Устанавливается 3 уровня освоения компетенции:

1) минимальный - знание терминов, понятий, категорий, концепций и теорий по дисциплине;

2) средний - понимание связей между теорией и практикой;

3) высокий - знание и анализ специальной литературы по дисциплине, собственный научный подход к дисциплине;

В пределах каждого уровня для всех дисциплин баллами оцениваются уровни сформированности элементов компетенции, а внутри каждого элемента - виды оценочных средств.

Общая оценка уровня освоения компетенции формируется суммированием баллов за ее элементы.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля			
		УО	КР, Т	СРС	Зачет с оценкой
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>• аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы системного ана-</li> </ul>			+	+

	<p>лиза, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>				
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>			+	+
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и раз-</li> </ul>			+	+

	<p>работок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).</li> </ul>				
--	--	--	--	--	--

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;

- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>● методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>● методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>● аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>● методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>●</li> </ul>	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные СРС на оценки «отлично».
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>● применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>● применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</li> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системно-</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	го анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>• аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные СРС на оценки «хорошо».
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</li> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системно-</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	го анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>• аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполненные СРС.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</li> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системно-</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	го анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>• аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>	Неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные СРС.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</li> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системно-</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	го анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>• аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные СРС
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</li> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системно-</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	го анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).		

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля (зачет с оценкой) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>● методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>● методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>● аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>● методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>●</li> </ul>	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные СРС на оценки «отлично».
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>● применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</li> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инстру-</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>ментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>• аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные СРС на оценки «хорошо».
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</li> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инстру-</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>ментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>• аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполненные СРС.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</li> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инстру-</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>ментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, УК-2);</li> <li>• аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>	Неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные СРС.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методы</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами данных (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач (УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>•</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1);</li> <li>• способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</li> <li>• способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инстру-</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>ментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления (ПК-1, ПК-2, ПК-3).</li> </ul>		

**7.3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**  
**7.3.1. Задания контроля качества усвоения дисциплины**

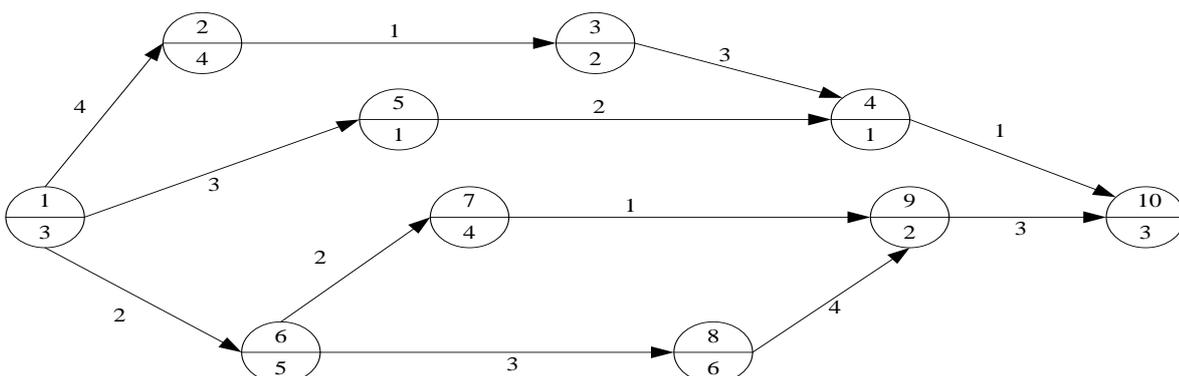
**ЗАДАНИЕ 1.**

Пусть имеется проект из  $n$  работ, зависимости между которыми описаны сетевым графиком (мягкие зависимости показаны пунктиром). Вершины сетевого графика соответствуют работам проекта. В верхней половине вершины указан номер работы, а в нижней – ее продолжительность. Для каждой дуги задано число  $a_{ij} \geq 0$ , которое определяет увеличение продолжительности работы  $j$ , если зависимость  $(i;j)$  нарушается, то есть если работа  $j$  начата до окончания работы  $i$ .

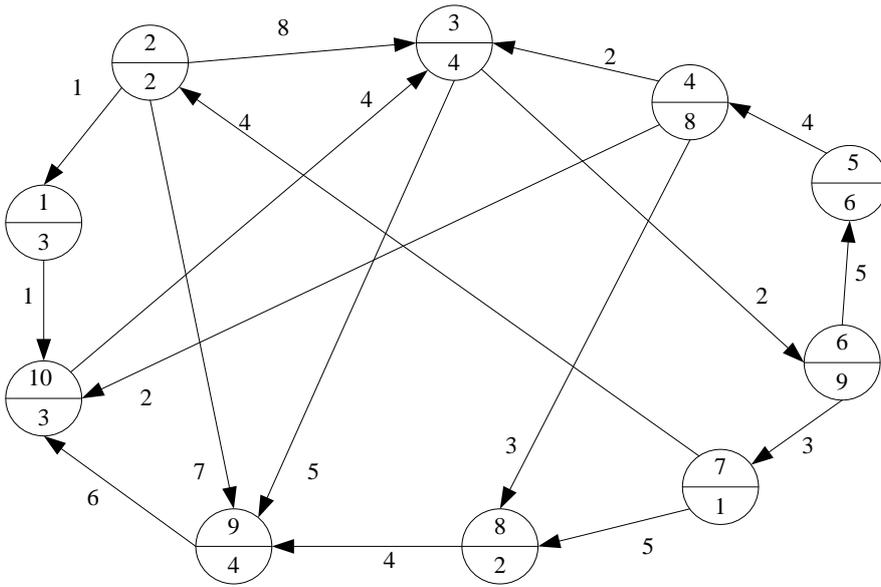
Требуется определить календарный план с минимальной продолжительностью проекта.

**Варианты задач для самостоятельного решения.**

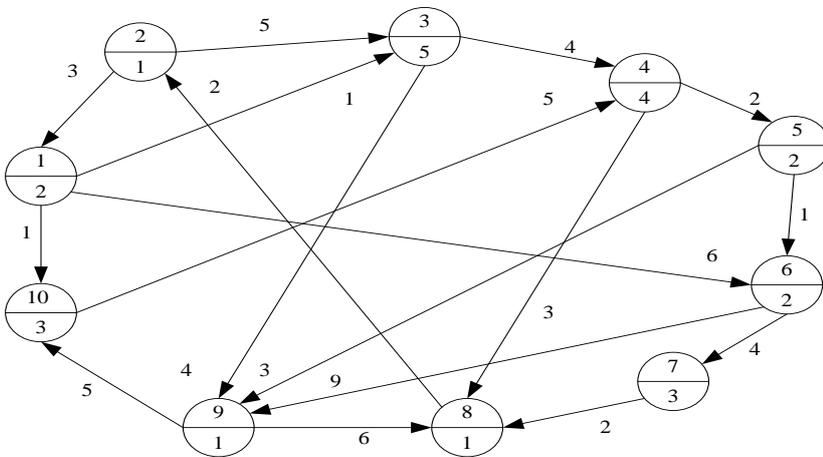
1)



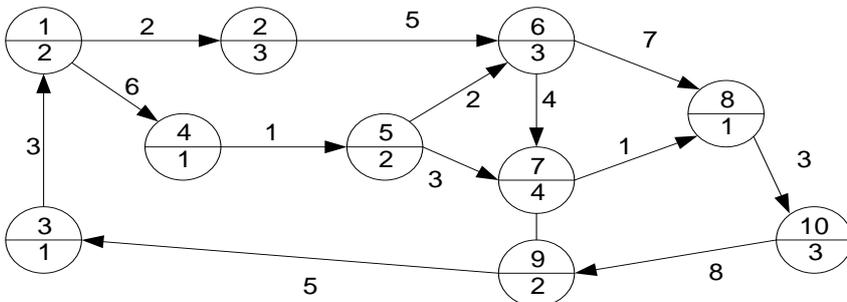
2)



3)



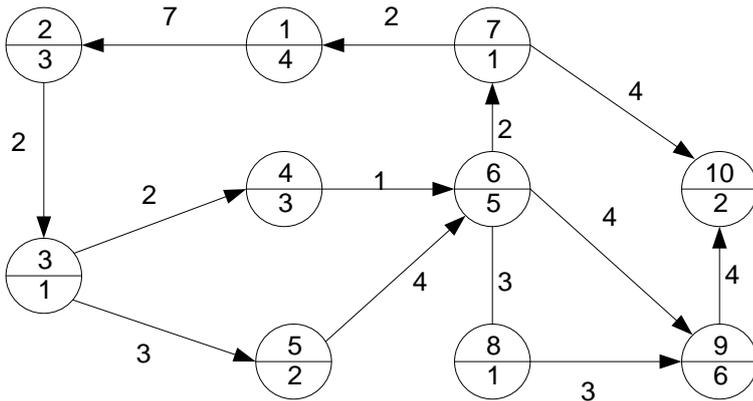
4)



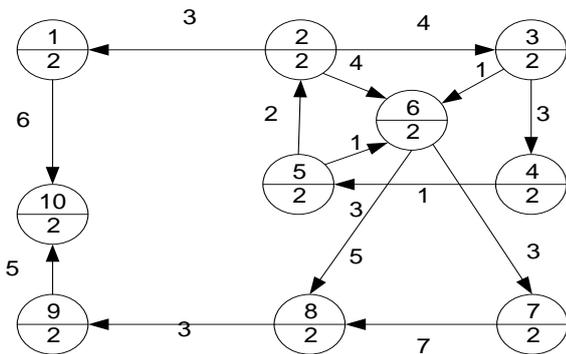
5)



9)



10)



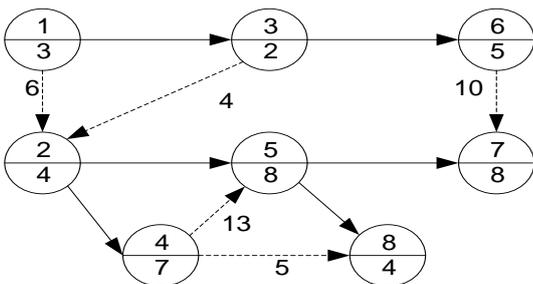
## ЗАДАНИЕ 2

Пусть имеется проект из  $n$  работ, зависимости между которыми описаны сетевым графиком (мягкие зависимости показаны пунктиром). Вершины сетевого графика соответствуют работам проекта. В верхней половине вершины указан номер работы, а в нижней – ее продолжительность. Для каждой дуги задано число  $b_{ij} \geq 0$ , определяющее увеличение затрат на выполнение работы  $j$ , если зависимость  $(i, j)$  нарушается, то есть если работа  $j$  начата до окончания работы  $i$ .

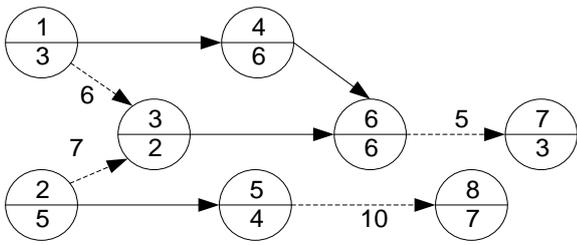
Требуется определить календарный план с минимальными дополнительными затратами, применяя метод дихотомического программирования.

### Варианты задач для самостоятельного решения.

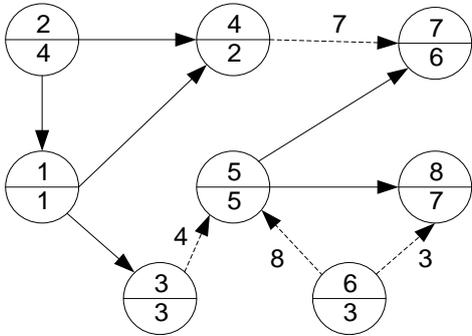
1)



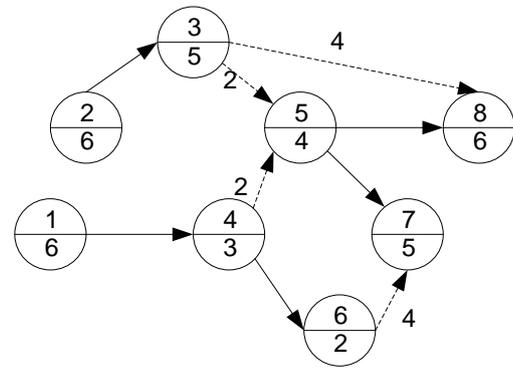
2)



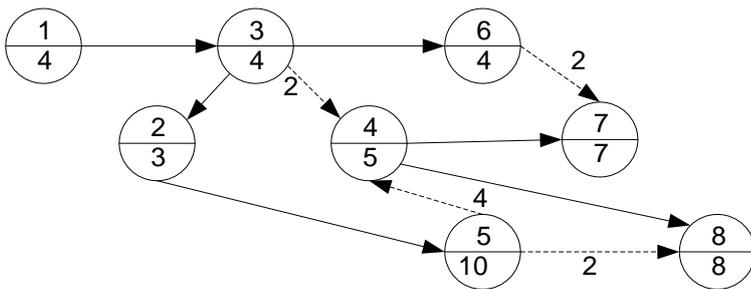
3)



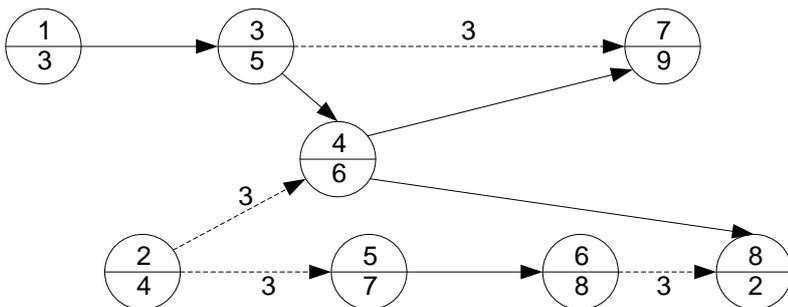
4)



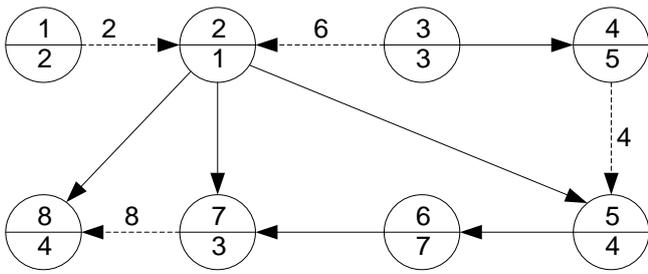
5)



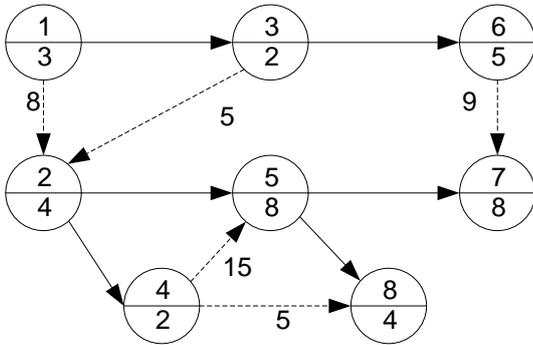
6)



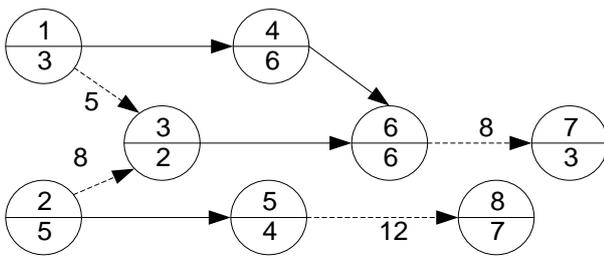
7)



8)



9)



### 7.3.2. Вопросы для подготовки к зачету

Не предусмотрено

### 7.3.3. Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Задачи управления проектами при зависимостях рекомендательного типа.
- 2) Алгоритм решения задачи построения календарного плана с минимальной продолжительностью проекта.
- 3) Применение метода дихотомического программирования для построения календарного плана с минимальными дополнительными затратами.
- 4) Построение календарного плана заданной продолжительности при минимальном увеличении затрат.
- 5) Оптимизация календарного плана при ограниченных ресурсах.
- 6) Оптимальное размещение единиц проектирования во времени.
- 7) Определение оптимального объема субподрядных работ.
- 8) Оптимальное размещение работ между подразделениями проектной организации.
- 9) Модель комплексного развития социально-экономической системы на основе экспертного выбора вариантов развития в иерархии смысловых матриц.
- 10) Модель комплексной оценки вариантов программы.
- 11) Методы построения гибких систем комплексного оценивания.
- 12) Методы экспертных оценок при разработке региональных программ.
- 13) Механизм управления в экономических системах.

- 14) Распределение корпоративного заказа.
- 15) Распределение корпоративного заказа. Механизм внутренних цен.
- 16) Механизмы внутренних цен без перераспределения прибыли.
- 17) Согласованные механизмы распределения корпоративного заказа.
- 18) Механизмы внутреннего кредитования.
- 19) Внутренний кредит с гибкими ставками.
- 20) Механизмы совместного финансирования.
- 21) Задачи определения оптимальной очередности выполнения работ с учетом времени перемещения бригад для симметричной транспортной схемы.
- 22) Задачи определения оптимальной очередности выполнения работ с учетом времени перемещения бригад для несимметричной транспортной схемы.
- 23) Задачи определения оптимальной очередности выполнения работ с учетом времени перемещения бригад для линейной транспортной схемы.
- 24) Распределение ресурсов по степени критичности работ.
- 25) Распределение ресурсов по минимальной продолжительности работ.
- 26) Гибкие правила приоритета работ.
- 27) Эвристические алгоритмы локальной оптимизации.
- 28) Задача минимизации потерь (упущенной выгоды).
- 29) Определение согласованных цен на материалы и оптимальное распределение заказов.
- 30) Теоретико-игровой анализ механизма определения согласованных цен и определение сроков и объемов оптовых закупок.

#### 7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Оптимизационные модели управления проектами при рекомендательных зависимостях между работами	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1, УК-2, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой
2	Модели и методы формирования производственной программы проектной организации	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1, УК-2, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой
3	Модели и механизмы комплексного развития экономики и социальной сферы региона	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1, УК-2, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой
4	Механизмы распределения корпоративного заказа	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1, УК-2, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой
5	Задачи определения оптимальной очередности выполнения работ с уче-	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1, УК-2,	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой

	том времени перемещения бригад	УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	
6	Разработка и исследование эвристических моделей распределения ресурсов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1, УК-2, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой
7	Модели и механизмы материально-технического обеспечения в задачах управления проектами	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-1, УК-2, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Самостоятельная работа (СРС) Зачет с оценкой

#### **7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний**

Результаты опроса и проверки знаний фиксируются преподавателем в журнале успеваемости и доводятся до сведения аспирантов, при этом фронтальный опрос должен охватывать как можно большее число аспирантов.

В ходе изучения дисциплины предполагаются текущий, тематический, рубежный и итоговый контроль знаний. При этом целесообразны следующие формы контроля:

- устный опрос;
- контрольный срез (ситуации);
- защита контрольной работы;
- итоговый контроль знаний;
- экзамен.

Целесообразно аспирантам использовать рекомендуемую литературу.

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Основы научных исследований по управлению строительным производством: Лабораторный практикум. Воронеж: «Научная книга», 2011. – 188 с.	Учебное пособие	В.И. Алфёров, С.А. Баркалов, П.Н. Курочка, Т.В. Мещерякова, В.Л. Порядина.	2011	Библиотека – 23 экз.

2	Организация, планирование и управление строительством: учебник. - М. : АСВ, 2012 -528 с., [2] л. цв. ил.	Учебник	Ширшиков Б.Ф.	2012	Библиотека – 60 экз.
3	Исследование операций в экономике [Текст]: лаб. Практикум/ Воронеж.гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2006 – 343 с.	Учебное пособие	С.А. Баркалов, П.Н. Курочка, И.В. Федорова.	2006	Библиотека – 77 экз.
4	Математические методы принятия управленческих решений в строительстве: учеб. пособие : рек. ВГАСУ. - Воронеж : [б. и.], 2008 -91 с.	Учебное пособие	Головинский П.А., Мищенко В.Я., Михайлов Е.М.	2010	Библиотека – 183 экз.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Изучение основной и дополнительной литературы	Является наиболее распространённой формой самостоятельной работы студентов и в процессе изучения дисциплины применяется при рассмотрении всех тем. Результаты анализа основной и дополнительной литературы в виде короткого конспекта основных положений той или иной работы фиксируются в <i>рабочей тетради</i> , наличие которой у студента обязательно.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

Комплексное изучение студентами основного содержания дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебников и учебных пособий, творче-

скую работу в ходе проведения практических и интерактивных занятий, а также целенаправленную, систематическую деятельность по самостоятельному закреплению, углублению и расширению знаний данной дисциплины.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Основы научных исследований по управлению строительным производством: Лабораторный практикум. Воронеж: «Научная книга», 2011. – 188 с.	Учебное пособие	В.И. Алферов, С.А. Баркалов, П.Н. Курочка, Т.В. Мещерякова, В.Л. Порядина.	2011	Библиотека – 23 экз.
2	Организация, планирование и управление строительством: учебник. - М. : АСВ, 2012 -528 с., [2] л. цв. ил.	Учебник	Ширшиков Б.Ф.	2012	Библиотека – 60 экз.
3	Исследование операций в экономике [Текст]: лаб. Практикум/ Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2006 – 343 с.	Учебное пособие	С.А. Баркалов, П.Н. Курочка, И.В. Федорова.	2006	Библиотека – 77 экз.

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Математические методы принятия управленческих решений в строительстве: учеб. пособие : рек. ВГАСУ. - Воронеж : [б. и.], 2008 -91 с.	Учебное пособие	Головинский П.А., Мищенко В.Я., Михайлов Е.М.	2010	Библиотека – 183 экз.
2	Системный анализ и принятие решений: учеб. пособие : рек. УМО. - Воронеж : Издат.-полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2010 -651 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Курочка П.Н., Суровцев И.С., Половинкина А. И.	2010	Библиотека – 90 экз.
3	Управление проектами: учеб. пособие : допущено УМО. - Воронеж : Научная книга, 2011 -311 с.	Учебное пособие	Баранников Н.И., Баркалов С.А., Порядина В. Л., Семенов П.И., Шиянов Б.А.	2011	Библиотека – 77 экз.
4	Моделирование рискованных ситуаций: Учебное пособие. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011 -152 с., <a href="http://www.iprbookshop.ru/10789">http://www.iprbookshop.ru/10789</a>	Учебное пособие	Киселева И. А.	2011	ЭБС «IPRbooks», по паролю
5	Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебное пособие. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012 - 304 с., <a href="http://www.iprbookshop.ru/15500">http://www.iprbookshop.ru/15500</a>	Учебное пособие	Федосеев В. В., Гармаш А. Н., Орлова И. В., Половников В. А., Федосеев В. В.	2012	ЭБС «IPRbooks», по паролю

### 10.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Адрес для работы
1	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную методическую литературу.
2	<a href="http://scientbook.com">http://scientbook.com</a>	Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.
3	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по

		естественным, техническим и гуманитарным наукам.
4	<a href="http://www.public.ru">http://www.public.ru</a>	Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных.
5	<a href="http://window.edu.ru/library">http://window.edu.ru/library</a>	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
6	<a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a>	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.
7	<a href="http://www.voronezhstat.gks.ru">http://www.voronezhstat.gks.ru</a>	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области.

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду.
2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.
3. Персональный компьютер и ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.
4. Ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

## СОГЛАСОВАНИЕ С ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРОЙ

Согласований не требуется.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 27.03.03 – «Системный анализ и управление» квалификация (степень) "бакалавр".

Руководитель основной образовательной программы профессор кафедры «Управление строительством», д-р тех. наук, проф. \_\_\_\_\_ П.Н. Курочка

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией института экономики, менеджмента и информационных технологий

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г. протокол №

Председатель д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_ П.Н. Курочка

Эксперт \_\_\_\_\_  
(место работы) (занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (подпись) (инициалы, фамилия)

М П  
организации