

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра экономической теории и прикладной экономики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н. Хайруллина М. В.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Математические методы сетевого планирования

Образовательная программа: 38.03.01 Экономика, профиль: Региональная экономика

Курс: 3, семестр : 6

Факультет бизнеса,

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	78
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	10
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	4
10	Самостоятельная работа, час.	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 38.03.01 Экономика

ФГОС введен в действие приказом №1327 от 12.11.2015 г. , дата утверждения: 30.11.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 38.03.01 Экономика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТПЭ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета бизнеса, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.э.н. Гильмундинов В. М.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.э.н. Литвинцева Г. П.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Литвинцева Г. П.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач; в части следующих результатов обучения:
з1. знать методы сбора и обработки экономической информации
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные проанализировать их и подготовить информационный обзор и аналитический отчет; в части следующих результатов обучения:
з2. знать инструменты и методы анализа экономической информации

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Математические методы сетевого планирования</i>	
ОПК.2.з1 знать методы сбора и обработки экономической информации	
1.основные алгоритмы оптимизации календарных планов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.основные алгоритмы составления календарных планов выполнения проекта	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОК.3.у2 уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	
3.определять потребности в ресурсах и выявлять резервы повышения эффективности выполнения проекта	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4.расчета потребностей в ресурсах при выполнении проекта	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.7.з2 знать инструменты и методы анализа экономической информации	
5.основные этапы построения экономико-математических моделей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
6.об источниках и характере информации, необходимой при сетевом планировании	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
7.построения и анализа сетевого графика выполнения проекта	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Теоретические основы сетевого планирования и управления				

1. Сетевое планирование и управление	0	4	2	Основные сферы применения математических методов сетевого планирования и управления. Виды задач. Методологические особенности
2. Основы теории ориентированных графов	0	4	2, 7	Введение в теорию ориентированных графов. Понятие сетевого графика. Графическое отображение бизнес процессов.
3. Основы сетевого проектирования	0	6	2, 3, 4, 5, 6	Сетевой проект, виды, основные сферы применения. Особенности организации сетевого проектирования и управления ходом выполнения проекта.
Дидактическая единица: Методы сетевого планирования и управления				
4. Алгоритмы упорядочения комплекса операций, построение сетевого графика проекта	0	8	2, 3, 4, 5, 7	Сетевой график выполнения проекта. Технологическая очередность выполнения операций. Последовательность наступления событий.
5. Временные и стоимостные параметры сетевого графика, календарный план выполнения проекта	0	6	2, 3, 6, 7	Ранее и позднее время наступления событий. Критическое время выполнения проекта. Резервы работ. Стоимостные характеристики работ, определение стоимости ускорения выполнения работ, экономии на распределенном выполнении работ
6. Оптимизация сетевого графика выполнения проекта	0	8	1, 3, 7	Основные критерии оптимизации проекта. Подходы к оптимизации выполнения проекта в детерминированных и стохастических условиях.

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Теоретические основы сетевого планирования и управления				
1. Основы сетевого проектирования	1	2	2, 3, 7	Тренинг-семинар: Компьютерное моделирование выполнения проекта, выполнение лабораторной работы
Дидактическая единица: Методы сетевого планирования и управления				
2. Алгоритмы упорядочения комплекса операций, построение сетевого графика проекта	1	4	2, 7	Тренинг-семинар: Построение графика выполнения проекта, выполнение лабораторной работы

3. Временные и стоимостные параметры сетевого графика, календарный план выполнения проекта	1	6	2, 3, 4, 7	Тренинг-семинар: Построение календарного плана выполнения проекта, выполнение лабораторной работы
4. Оптимизация сетевого графика выполнения проекта	2	6	1, 3, 4, 7	Тренинг-семинар: Оптимизация графика выполнения проекта, выполнение лабораторной работы

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Теоретические основы сетевого планирования и управления				
1. Сетевое планирование и управление	1	2	3, 6	Тренинг-семинар: Практические приложения теории сетевого планирования и управления, решение управленческих качественных задач
2. Основы теории ориентированных графов	0	2	2, 7	Решение задач на построение и анализ ориентированных графов
3. Основы сетевого проектирования	0	2	2, 3, 5, 6, 7	Решение задач на анализ сетевого графика и календарного плана выполнения проекта
Дидактическая единица: Методы сетевого планирования и управления				
4. Алгоритмы упорядочения комплекса операций, построение сетевого графика проекта	1	4	2, 4, 7	Тренинг-семинар по решению задач на построение сетевого графика
5. Временные и стоимостные параметры сетевого графика, календарный план выполнения проекта	2	4	2, 3, 4, 6, 7	Тренинг-семинар по решению задач на расчет временных и стоимостных параметров сетевого графика, построение календарного плана выполнения проекта
6. Оптимизация сетевого графика выполнения проекта	1	4	1, 3, 4, 7	Тренинг-семинар по решению задач на оптимизацию сетевого графика выполнения проекта

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ	2, 3, 4, 5, 7	10	1

По имеющейся информации требуется:				
1. С учетом технологической последовательности работ построить сетевой график выполнения этих работ.				
2. Рассчитать временные характеристики сетевого графика при нормальном режиме выполнения работ. Найти критический путь и его продолжительность, указать все возможные критические пути, определить стоимость всего комплекса работ.				
3. Указать стратегию минимального удорожания комплекса работ при сокращении сроков строительства на 4 дня. В какую итоговую сумму обойдется фирме ускоренная стройка павильона?: Гильмундинов В. М. Математические методы сетевого планирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Гильмундинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185047 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	14	1
Разбор теоретических материалов, решение задач, подготовка к выполнению лабораторных работ, закрепление материала: Гильмундинов В. М. Математические методы сетевого планирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Гильмундинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185047 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	6	2
Повторение теоретических материалов и решения задач: Гильмундинов В. М. Математические методы сетевого планирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Гильмундинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185047 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:gilmundinov@corp.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail:gilmundinov@corp.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Тренинг-семинар	ОК.3; ОПК.2;
Формируемые умения: з1. знать методы сбора и обработки экономической информации; у2. уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования		
Краткое описание применения: Интерактивное выполнение практических и лабораторных работ в режиме мастер класса		
Подробная информация об использовании технологии приводится в приложении №4"Гильмундинов В. М. Математические методы сетевого планирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Гильмундинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185047 . - Загл. с экрана."		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Подробная информация о БРС приводится в Приложении №4 к рабочей программе.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 6		
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i>	0	
<i>Лабораторная:</i>	15	30
Контролирующие материалы приводятся в "Гильмундинов В. М. Математические методы сетевого планирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Гильмундинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185047 . - Загл. с экрана."		
<i>Практические занятия:</i>	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Гильмундинов В. М. Математические методы сетевого планирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Гильмундинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185047 . - Загл. с экрана."		
<i>РГЗ:</i>	15	30
Контролирующие материалы приводятся в "Гильмундинов В. М. Математические методы сетевого планирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Гильмундинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185047 . - Загл. с экрана."		
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы (тесты) приводятся в "Гильмундинов В. М. Математические методы сетевого планирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Гильмундинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185047 . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОК.3	у2. уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	+	+
ОПК.2	31. знать методы сбора и обработки экономической информации	+	+
ПК.7	32. знать инструменты и методы анализа экономической информации	+	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Аркашов Н. С. Введение в экономико-математические методы : учебное пособие / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 141 с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/2011_arkaschov.pdf
2. Инвестиции: бизнес-планирование, управление проектами : [учебник / И. С. Межов и др.] ; под ред.: И. С. Межова, Ю. И. Растовой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 431 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157188

Дополнительная литература

1. Алетдинова А. А. Исследование операций [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223810. - Загл. с экрана.
2. Лемешко Б. Ю. Теория игр и исследование операций : конспект лекций / Б. Ю. Лемешко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 165, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179714
3. Кириллов Ю. В. Исследование операций [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183418. - Загл. с экрана.
4. Чиркова И. Г. Внутрифирменное планирование проектной деятельности : учебное пособие / И. Г. Чиркова, К. Ч. Акберов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 61, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221887

Интернет-ресурсы

1. Сырцова Е. Д. Математические методы в планировании и управлении строительным производством : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Д. Сырцова. – Москва : Высшая школа, 1972. – 336 с. – Режим доступа : http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/22992-matematicheskie-metody-v-planirovanii-i.htmlhttp://eknigi.org/nauka_i_ucheba/22992-matematicheskie-metody-v-planirovanii-i.htmlhttp://eknigi.org/nauka_i_ucheba/22992-matematicheskie-metody-v-planirovanii-i.htmlhttp://eknigi.org/nauka_i_ucheba/22992-matematicheskie-metody-v-planirovanii-i.htmlhttp://eknigi.org/nauka_i_ucheba/22992-matematicheskie-metody-v-planirovanii-i.html. – Загл с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. Костюкова О. И. Исследование операций : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. И. Костюкова. – Минск : БГУИР, 2003. – 94 с. – Режим доступа : http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/159000-issledovanie-operacij-uchebnoe-posobie.html. – Загл. с экрана.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. Экономический портал [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://institutiones.com/>. – Загл. с экрана.
6. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
8. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Гильмундинов В. М. Математические методы сетевого планирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Гильмундинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185047. - Загл. с экрана.
2. Чимитова Е. В. Исследование операций и методы оптимизации: методические указания к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Чимитова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_20760_1326187376.pdf. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Представление теоретических и практических материалов в виде слайд-конспектов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Математические методы сетевого планирования приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	у2. уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	Алгоритмы упорядочения комплекса операций, построение сетевого графика проекта Временные и стоимостные параметры сетевого графика, календарный план выполнения проекта Оптимизация сетевого графика выполнения проекта Основы сетевого проектирования Сетевое планирование и управление	РГЗ, этапы 1, 2	Зачет, вопросы для подготовки к аттестации 1-7, тестовые вопросы 11-15
ОПК.2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	з1. знать методы сбора и обработки экономической информации	Алгоритмы упорядочения комплекса операций, построение сетевого графика проекта Временные и стоимостные параметры сетевого графика, календарный план выполнения проекта Оптимизация сетевого графика выполнения проекта Основы сетевого проектирования Основы теории ориентированных графов Сетевое планирование и управление	РГЗ, этапы 3, 4	Зачет, вопросы для подготовки к аттестации 8-18, тестовые вопросы 1-10
ПК.7/АИ способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собирать необходимые данные, анализировать их и готовить информационный обзор и/или аналитический отчет	з2. знать инструменты и методы анализа экономической информации	Алгоритмы упорядочения комплекса операций, построение сетевого графика проекта Временные и стоимостные параметры сетевого графика, календарный план выполнения проекта Оптимизация сетевого графика выполнения проекта Основы сетевого проектирования Основы теории ориентированных графов Сетевое планирование и управление	РГЗ, этапы 5, 6	Зачет, вопросы для подготовки к аттестации 19-25, тестовые вопросы 16-20

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 6 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.3, ОПК.2, ПК.7/АИ.

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.3, ОПК.2, ПК.7/АИ за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Математические методы сетевого планирования», 6 семестр

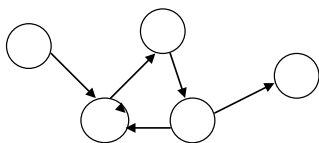
1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по тестам. Тестовые задания составляются на основе вопросов, рекомендуемых студентам для подготовки к аттестации (приведены ниже). Тест включает ответы на теоретические вопросы и решение задач, позволяющих оценить степень сформированности соответствующих компетенций. На решение экзаменационного теста отводится два академических часа.

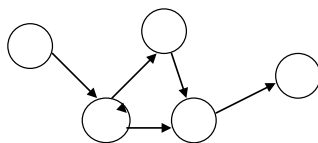
Пример теста для зачета

1. Фрагмент сетевого графика, построенный с ошибками:

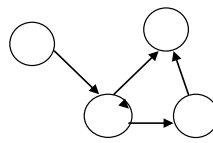
А)



Б)



В)



2. Задача, НЕ решаемая методами сетевого планирования и управления:

- А) выбор оптимального плана выполнения комплекса работ
- Б) прогноз прибыли после завершения комплекса работ
- В) снижение стоимости выполнения комплекса работ
- Г) оценка сроков выполнения комплекса работ

3. Может ли в сетевом графике какая-либо последовательность работ образовывать замкнутый контур?

- А) да;
- Б) нет;
- В) это зависит от взаимосвязи работ в проекте.

4. Сетевое планирование и управление – это:

- А) совокупность методов, основанных на моделировании процесса с помощью сетевого графика комплекса работ;
- Б) совокупность методов решения задач в сети;
- В) графическое изображение взаимосвязей работ в проекте?

5. Что такое “событие” в сетевой модели?

- А) момент завершения одной или нескольких работ в проекте;
- Б) момент начала или завершения одной или нескольких работ в проекте;
- В) важный момент в комплексе работ.

6. Каждое событие в сетевой модели:

- А) имеет продолжительность, но не имеет стоимости

- Б) имеет стоимость, но не имеет продолжительности
- В) имеет и стоимость, и продолжительность
- Г) не имеет ни стоимости, ни продолжительности

7. Последовательность работ в сетевом графике образует замкнутый контур:

- А) всегда
- Б) никогда
- В) в случае, если в сетевом графике нет параллельно выполняемых работ
- Г) в зависимости от логической последовательности работ

8. Какой фактор не учитывается при уменьшении срока выполнения проекта с его минимальным удорожанием?

- а) удельные стоимости удорожания критических работ;
- Б) количество критических работ;
- В) принадлежность одной и той же работы к разным критическим путям;

9. Продолжительность фиктивной работы в сети...

- А) равна нулю для любой фиктивной работы;
- Б) зависит от вида фиктивной работы;
- В) в любом случае положительное число.

10. Какое из утверждений неверно для некритической работы?

- А) календарные сроки выполнения некритической работы можно выбрать в любые моменты между ее ранним началом и поздним окончанием;
- Б) задержка выполнения некритической работы в пределах ее полного резерва времени увеличивает срок выполнения всего проекта;
- В) задержка выполнения некритической работы, превышающая полный резерв времени этой работы, увеличивает срок выполнения всего проекта.

11. Данные о резервах времени работ играют важную роль при решении задачи...

- А) определения критического пути;
- Б) сокращения сроков выполнения некритических работ;
- В) эффективного перераспределения ресурсов.

12. Какое из утверждений верно?

- А) Минимальную продолжительность работы можно уменьшить за счет выделения дополнительных денежных средств и ресурсов;
- Б) Продолжительность работы можно уменьшить по сравнению с нормальной, превысив при этом затраты, требуемые для ее выполнения.
- В) Продолжительность работы можно уменьшить по сравнению с нормальной, не превышая при этом затрат, требуемых для ее выполнения.

13. Какое из утверждений неверно?

- А) Полный резерв времени работы – это максимальное количество времени, на которое можно задержать начало работы или увеличить ее продолжительность, не нарушая критический срок;
- Б) Полный резерв времени работы – это минимальное количество времени, на которое можно задержать начало работы или увеличить ее продолжительность, не нарушая критический срок;
- В) Полный резерв времени работы равен разности позднего времени наступления конечного события и раннего времени наступления начального события работы минус ее продолжительность.

14. Задержка в выполнении критических работ ведет к:

- А) увеличению сроков реализации всего комплекса работ
- Б) увеличению стоимости выполнения всего комплекса работ

- В) сокращению резервов других работ
- Г) остановке реализации всего комплекса работ

15. Увеличение сроков выполнения некритической работы на число дней большее, чем ее резерв, ведет к увеличению:

- А) стоимости реализации всего комплекса работ
- Б) критического времени
- В) числа фиктивных работ
- Г) резервов других работ

16. Какое из утверждений верно?

- А) Критический путь – полный путь, имеющий наименьшую продолжительность;
- Б) Критический путь – полный путь, имеющий наибольшую продолжительность;
- В) Критический путь не обязательно представляет непрерывную последовательность работ, связывающих начальное и конечное события;

17. Полный путь, имеющий наибольшее время выполнения:

- А) является критическим путем
- Б) требует введения фиктивных работ
- В) определяет стоимость выполнения всего комплекса работ
- Г) имеет наибольший свободный резерв

18. Информация о резервах работ важна при определении:

- А) критического времени
- Б) стоимости всего комплекса работ
- В) фиктивных работ
- Г) оптимального перераспределения ограниченных ресурсов

19. Позднее время наступления события равно критическому времени за вычетом:

- А) длины пути, соединяющего конечное событие с данным и состоящего из наибольшего числа работ
- Б) длины пути, соединяющего конечное событие с данным и состоящего из наименьшего числа работ
- В) длины пути, соединяющего конечное событие с данным и имеющего наибольшую продолжительность
- Г) длины пути, соединяющего конечное событие с данным и имеющего наименьшую продолжительность

20. Раннее время наступления событий, расположенных на критическом пути:

- А) всегда превосходит позднее время
- Б) всегда равно позднему времени
- В) равно позднему времени только для начального и конечного событий
- Г) равно позднему времени только для событий, соединяемых фиктивными работами

2. Критерии оценки

- Ответ на зачетный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *0-9 баллов*.
- Ответ на зачетный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать некоторые причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *10-13 баллов*.
- Ответ на зачетный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *14-16 баллов*.

- Ответ на зачетный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 17-20 *баллов*.

3. Шкала оценки

Тест включает 20 тестовых вопросов по разным разделам курса. Каждый правильный ответ на тестовый вопрос оценивается в 1 балл к сумме баллов за зачет. Суммарное количество баллов, которое студент может набрать на зачете, составляет 20 баллов. Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине зачетные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Математические методы сетевого планирования»

1. Основные понятия и задачи сетевого планирования и управления.
2. Экономико-математическая постановка задач сетевого планирования и управления.
3. Элементы теории графов. Понятие события, работы и пути в теории графов.
4. Способы отображения графов (графическое изображение, матричный способ).
Матрицы смежности и инцидентности.
5. Понятие сетевого графика. Основные показатели сетевого графика.
6. Правила построения сетевого графика.
7. Понятие события и работы. Виды работ.
8. Алгоритм упорядочения сетевого графика (алгоритм Фалкерсона). Матричный способ упорядочения вершин орграфа.
9. Определение критического пути.
10. Временные параметры сетевого графика.
11. Резервы времени, их расчет.
Сетевое планирование в условиях неопределенности.
12. Коэффициент напряженности работы.
13. Анализ и оптимизация сетевого графика.
14. Оптимизация сетевого графика методом «время-стоимость».
15. Расчет характеристик сетевой модели. Задача поиска кратчайшего пути.
16. Задача о распределении потоков в сетях.
17. Расчет временных параметров сетевого графика. Прямой и обратный проходы.
18. Оптимизация сетевой модели: форсирование критических работ, перераспределение резервов, высвобождение средств за счёт пролонгирования работ.
19. Построение диаграммы Ганта и сбалансированного графика работ.
20. Управление сроками работ на сетевой модели методом СРМ.
21. Контроль сроков и стоимости работ с помощью календарно-сетевых графиков.
22. Применение методики освоенного объема EVM.
23. Управление проектами и сетевое планирование.
24. Классификация систем сетевого планирования и управления.
25. Современные пакеты прикладных программ для автоматизации управления проектами.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Математические методы сетевого
планирования», 6 семестр

1. Методика оценки

Расчетно-графическое задание включает в себя задание индивидуального характера, заключающееся в построении сетевого графика выполнения проекта, определении его временных и стоимостных характеристик и оптимизации сроков его выполнения. Конкретный набор данных по индивидуальному заданию определяется на основе номера студента в актуальном на начало семестра списке группы. Расчетно-графическое задание выполняется студентом индивидуально. Тема: «Расчет характеристик и оптимизация сетевого графика выполнения проекта». Конкретные индивидуальные данные к расчетно-графическому заданию выдаются преподавателем в начале семестра.

Этапы выполнения задания:

1. Первичный анализ исходной информации с целью лучшего понимания технологических взаимосвязей между отдельными работами проекта.
2. Построение первоначальной версии сетевого графика проекта.
3. Проверка правильности учета технологических взаимосвязей и коррекция сетевого графика в случае необходимости.
4. Построение итоговой версии сетевого графика с учетом технологических взаимосвязей работ и последовательности наступления событий.
5. Расчет временных и стоимостных характеристик сетевого графика.
6. Определение оптимального способа сокращения времени проекта.

Расчетно-графическое задание выполняется в виде расчетной работы в соответствии с государственными стандартами оформления объемом 10-15 страниц формата А4 основного текста, шрифт Times New Roman, через 1,5 интервала, высота шрифта – 12-14 кегль. Работа включает такие обязательные разделы как титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список использованных источников. Ссылки по тексту на источники обязательны.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Расчетно-графическое задание считается **невыполненным**, если не выполнены в полном объеме ни один из этапов выполнения работы, либо работа не соответствует теме. Оценка составляет **0-14** баллов.

Задание выполнено на **пороговом** уровне, если выполнены в полном объеме этапы 1-2. Оценка составляет 15-19 баллов.

Задание выполнено на **базовом** уровне, если выполнены в полном объеме этапы 1-

3, частично этап 4. Оценка составляет 20-25 баллов.

Задание считается выполненным **на продвинутом** уровне, если полностью выполнены все этапы работы. Оценка составляет 26-30 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за расчетно-графическое задание учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта расчетно-графического задания

Фирма может влиять дополнительным финансированием на скорость строительства своего торгового павильона. Очередность выполнения работ, их нормальная и ускоренная продолжительность выполнения, а также стоимость строительно-монтажных работ при нормальном и ускоренном режиме их выполнения приведены в следующей таблице:

Имя работы	A	B	C	D	E
Опирается на работу	E, H	G, Q		C, F	
Нормальный срок (дни)	24	36	48	12	36
Ускоренный срок (дни)	20	30	40	10	30
Норм. стоим. (млн. р.)	6	198	36	72	15
Плата за ускор. (млн. р.)	1,2	39,6	7,2	14,4	3

Имя работы	F	G	H	Q	V
Опирается на работу	E, H		G, Q	V	
Нормальный срок (дни)	12	27	12	17	12
Ускоренный срок (дни)	10	20	10	10	10
Норм. стоим. (млн. р.)	78	162	84	87	90
Плата за ускор. (млн. р.)	15,6	56,7	16,8	60,9	18

Конкретные индивидуальные данные к расчетно-графическому заданию выдаются преподавателем в начале семестра.

Задачи (разделы) расчетно-графического задания:

1. С учетом технологической последовательности работ построить сетевой график выполнения этих работ.
2. Рассчитать временные характеристики сетевого графика при нормальном режиме выполнения работ. Найти критический путь и его продолжительность, указать все возможные критические пути, определить стоимость всего комплекса работ.
3. Указать стратегию минимального удорожания комплекса работ при сокращении сроков

строительства на 4 дня. В какую итоговую сумму обойдется фирме ускоренная стройка павильона?

Этапы выполнения задания:

1. Первичный анализ исходной информации с целью лучшего понимания технологических взаимосвязей между отдельными работами проекта.
2. Построение первоначальной версии сетевого графика проекта.
3. Проверка правильности учета технологических взаимосвязей и коррекция сетевого графика в случае необходимости.
4. Построение итоговой версии сетевого графика с учетом технологических взаимосвязей работ и последовательности наступления событий.
5. Расчет временных и стоимостных характеристик сетевого графика.
6. Определение оптимального способа сокращения времени проекта.

ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ
по учебной дисциплине
Математические методы сетевого планирования

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система. Рейтинг студента по дисциплине определяется как сумма баллов за работу в семестре (текущий рейтинг) и баллов, полученных в результате итоговой аттестации (зачет).

В таблице приведено максимальное количество баллов, которое может набрать студент по видам учебной деятельности в течение семестра и диапазоны баллов, соответствующие минимальному и максимальному количеству баллов. Максимальная сумма баллов за семестр составляет 100 баллов (текущий рейтинг – 80 баллов, итоговая аттестация – 20 баллов).

Правила текущей аттестации:

1. В течение семестра необходимо выполнить 1 расчетно-графическое задание в сроки, установленные учебным графиком: задание на расчетно-графическое задание приведено в ФОС (см. таблицу 1).

2. В течение семестра оценивается работа на практических занятиях и выполнение лабораторных работ: выступление с докладами, участие в дискуссиях, решение задач, выполнение проверочных заданий (см. таблицу 1).

Правила итоговой аттестации:

1. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания, и набравшие не менее 40 баллов по результатам текущего рейтинга.

2. Если по итогам текущей аттестации студент набрал от 20 до 39 баллов, то он может быть допущен к зачету, если выполнит все предусмотренные программой виды работ в семестре и наберет количество баллов, не ниже минимально допустимого.

3. Если по итогам текущей аттестации студент набрал меньше 20 баллов, то в текущем семестре к зачету не допускается.

4. Зачет проводится в письменной форме. Зачетный билет состоит из 20 тестовых вопросов (0-1 баллов за каждый тестовый вопрос), вопросы к зачету и примеры зачетных билетов приведены в ФОС).

5. Зачет считается сданным, если сумма баллов, набранных по итогам выполнения зачетного задания, составляет не менее 10 баллов.

6. Зачетное задание считается выполненным неудовлетворительно, если студент при ответе на вопросы не знает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 0-9 баллов.

7. Зачетное задание считается выполненным на пороговом уровне, если студент при ответе на вопросы знает определения основных понятий, может показать некоторые причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 10-13 баллов.

8. Зачетное задание считается выполненным на базовом уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 14-16 баллов.

9. Зачетное задание считается выполненным на продвинутом уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 17-20 баллов.

Таблица 1

Оценка работы студента в течение семестра

№ п/п	Вид учебной работы	Количество баллов		Срок представления работы (неделя семестра)
		максимальное	Диапазон	
1	РГЗ *	30	15-30	12
2	Работа на практических занятиях	20	10-20	В течение семестра
3	Выполнение лабораторных работ	30	15-30	В течение семестра
Итого по текущему рейтингу:		80	40-80	
4	Зачет	20	10-20	
Итого за семестр		100	0-49 (незачтено) 50-100 (зачтено)	

* При сдаче расчетно-графического задания и заданий сверх основной программы позже срока применяется коэффициент 0,8.

Таблица 2

Соответствие оценок БРС

Характеристика работы студента	Диапазон баллов, всего		Оценка по ECTS	Традиционная шкала оценки
				зачет
отлично	98	100	A+	зачтено
	93	97	A	
	90	92	A-	
очень хорошо	87	89	B+	
	83	86	B	
	80	82	B-	
хорошо	77	79	C+	
	73	76	C	
	70	72	C-	
удовлетворительно	67	69	D+	
	63	66	D	
	60	62	D-	
посредственно	50	59	E	
неудовлетворительно с возможностью пересдачи	25	49	FX	незачтено
неудовлетворительно без возможности пересдачи	0	24	F	