

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.07.2022 12:01:05

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Исследование операций

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) Бизнес-информатика, технология блокчейн – криптовалюта

2022 г.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)

Дисциплина «Исследования операций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Основы методологии проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).

Тема 1.1 Основные стадии и этапы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР): определение, классификация по видам работ. Место НИОКР в жизненном цикле продукции. Законодательное регулирование взаимоотношений в научной и научно-технической деятельности. Выделение этапов НИР. Виды работ, проводимых в рамках НИР. Результаты НИР. Определение ОКР. Цели ОКР. Выделение этапов ОКР. Виды работ, проводимых в рамках ОКР. Результаты ОКР. Проектирование автоматизированных информационных систем и их составных частей как вид ОКР в сфере прикладной информатики

Тема 1.2 Методические основы организации проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Место НИР в жизненном цикле автоматизированной информационной системы. Планирование работ по НИОКР. Диаграмма Ганта, оперограмма. Методы сетевого планирования и управления. Оценка качества и научного уровня НИР. Правовое регулирование вопросов авторского права в сфере информационных технологий. Защита авторских прав в период с 1992 по 2006 годы. Защита авторских прав после 2006 года в соответствии с разделом IV Гражданского кодекса Российской Федерации.

Раздел 2. Основные методы и средства проектирования автоматизированной информационной системы в сфере НИОКР.

Тема 2.1 Методические основы проектирования и ввода в эксплуатацию автоматизированных информационных систем и их частей как вид ОКР.

Принципы проектирования и ввода в эксплуатацию автоматизированных информационных систем. Концептуальная модель проектирования. Обобщённая структура корпоративной автоматизированной информационной системы. Функциональная и обеспечивающая подсистемы автоматизированной информационной системы, особенности их построения для сферы экономики. Основы стандартизации в сфере НИОКР, системы международных, государственных, отраслевых стандартов. Международные стандарты ИСО/МЭК: ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 и др. Стандарты комплекса ГОСТ 34 (ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.602-89, ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.003-90, РД 50-34.698-90). Стандарты комплекса и условия использования ГОСТ 24 (ГОСТ 24.104-85, ГОСТ 24.101-80, ГОСТ 24.208-80, ГОСТ 24.703-85 и др.). Стандарты комплекса ГОСТ 19 (ГОСТ 19.001-77, ГОСТ 19.102-77, ГОСТ

19.105-78, ГОСТ 19.201-78, ГОСТ 19.404-79, ГОСТ 19.701-90, ГОСТ 19.781-90 и др.). Стандарты предприятия (СТП).

Тема 2.2 Инвестирование НИОКР.

Понятие, критерии и показатели эффективности информационных систем в экономике. Особенности оценки эффективности информационных систем в корпоративных объектах. Основные подходы к оценке эффективности информационных систем. Оценка совокупной стоимости владения (Total Cost of Ownership) информационной системой. Диаграмма «Доход/Затраты», точка возврата инвестиций. Годовой экономический эффект как показатель экономической эффективности информационной системы. Явные (Explicit Cost) и неявные (Implicit Cost) затраты бизнеса. Расчетная прибыльность и срок окупаемости капиталовложений в информационную систему. Статические и динамические показатели, методы учета фактора времени в оценке показателей экономической эффективности информационных систем. Внешний (прямой) и внутренний (косвенный) эффект от внедрения информационной системы. Этапы жизненного цикла системы и оценка показателей экономической эффективности на разных этапах. Расчет капитальных (единовременных) затрат на создание и внедрение информационной системы. Себестоимость проектирования информационной системы, расчет ее составляющих для различных вариантов организации проектирования. Расчет эксплуатационных затрат на информационную систему. Расчет показателей экономической эффективности информационной системы. Расчет внутреннего и оценка внешнего эффекта от внедрения информационной системы в различных сферах экономики.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Теоретические занятия

Лекция 1. Тема 1.1 Основные стадии и этапы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).

Выделение этапов НИР. Виды работ, проводимых в рамках НИР. Результаты НИР. Определение ОКР. Цели ОКР. Выделение этапов ОКР. Виды работ, проводимых в рамках ОКР. Результаты ОКР.

Лекция 2. Тема 1.2 Методические основы организации проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Рассказать о планировании работ по НИОКР. Диаграмма Ганта, оперограмма. Методы сетевого планирования и управления. Оценка качества и научного уровня НИР. Правовое регулирование вопросов авторского права в сфере информационных технологий.

Лекция 3. Тема 2.1 Методические основы проектирования и ввода в эксплуатацию автоматизированных информационных систем и их частей как вид ОКР.

Концептуальная модель проектирования. Обобщенная структура корпоративной автоматизированной информационной системы. Функциональная и обеспечивающая

подсистемы автоматизированной информационной системы, особенности их построения для сферы экономики. Основы стандартизации в сфере НИОКР, системы международных, государственных, отраслевых стандартов.

Лекция 4. Тема 2.2 Инвестирование НИОКР.

Понятие, критерии и показатели эффективности информационных систем в экономике. Особенности оценки эффективности информационных систем в корпоративных объектах. Основные подходы к оценке эффективности информационных систем. Оценка совокупной стоимости владения (Total Cost of Ownership) информационной системой. Диаграмма «Доход/Затраты», точка возврата инвестиций.

Практические занятия

Тема 1.1 Основные стадии и этапы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).

Проектирование автоматизированных информационных систем и разбор их составных частей как вид ОКР в сфере прикладной информатики.

Тема 1.2 Методические основы организации проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Научиться определять место НИР в жизненном цикле автоматизированной информационной системы.

Тема 2.1 Методические основы проектирования и ввода в эксплуатацию автоматизированных информационных систем и их частей как вид ОКР.

Овладеть принципами проектирования и ввода в эксплуатацию автоматизированных информационных систем.

Тема 2.2 Инвестирование НИОКР.

Расчет капитальных (единовременных) затрат на создание и внедрение информационной системы. Себестоимость проектирования информационной системы, расчет ее составляющих для различных вариантов организации проектирования. Расчет эксплуатационных затрат на информационную систему. Расчет показателей экономической эффективности информационной системы. Расчет внутреннего и оценка внешнего эффекта от внедрения информационной системы в различных сферах экономики.

5. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

Вопросы для самоконтроля

1. Предмет дисциплины, основные термины и определения.
2. Научно-исследовательские: определение, классификация по видам работ.
3. Опытно-конструкторские работы: определение, классификация по видам работ.
4. Место НИОКР в жизненном цикле продукции.

5. Законодательное регулирование взаимоотношений в научной и научно-технической деятельности.
6. Основные стадии и этапы проведения НИР.
7. Основные стадии и этапы проведения ОКР
8. Определение ОКР.
9. Цели ОКР.
10. Выделение этапов ОКР.
11. Виды работ, проводимых в рамках ОКР.
12. Результаты ОКР.
13. Проектирование автоматизированных информационных систем и их составных частей как вид ОКР в сфере прикладной информатики.
14. Место НИР в жизненном цикле автоматизированной информационной системы.
15. Планирование работ по НИОКР.
16. Диаграмма Ганта,
17. Оценка качества НИР.
18. Оценка научного уровня НИР
19. Правовое регулирование вопросов авторского права в сфере информационных технологий.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Планируемые результаты обучения, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий (ПК-7).

Код и формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий	<p>Знает принципы использования современных стандартов и методик управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий; особенности архитектуры корпоративных информационных систем; существующие технологические и функциональные стандарты: документирование требований, анализ продукта, модерируемые совещания принципы работы технических устройств ИКТ; экономико-правовые основы разработки программных продуктов; регламент управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; методики обоснования эффективности их применения; инструменты и методы выявления требований; модели и методы оценки качества и надежности при проектировании, конструировании и отладке программных средств; основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; сетевые протоколы; профили открытых ИС, модели и процессы жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий</p> <p>Умеет разрабатывать регламент для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятия; оценивать стадии жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий</p> <p>Владет инструментарием моделирования стадий жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятия, проектирования элементов ИС и системы в целом; применения теории надежности и технологических стандартов при разработке программных средств; работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных средств; использования методов количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации</p>

6.2 Перечень оценочных материалов

Оценочные материалы представляют собой задания для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Темы рефератов

1. Моделирование бизнес-процесса, разработка и проектирование ИС.
2. Сравнительная оценка различных форм мультипрограммирования.
3. Сравнительная оценка различных методов проектирования программного обеспечения.
4. Программные средства человеко-машинного интерфейса: мультимедиа и гипермедиа.
5. Тенденции и перспективы развития распределенных операционных сред.
6. Глобальные и локальные сетевые технологии.
7. Методология проектирования ИС
8. Определению стартовой стоимости научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
9. Защита авторских прав в соответствии с гражданским кодексом российской федерации
10. Определения окупаемости бюджетных ассигнований на выполнение НИР и ОКР
11. Положительный и отрицательный социальный эффект методика расчета.

Темы докладов-презентаций

ПК-7уметь

1. Моделирование бизнес-процесса, выполнение НИР и ОКР при разработке и проектировании ИС.
2. Сравнительная оценка различных форм мультипрограммирования при выполнении НИР и ОКР.
3. Сравнительная оценка различных методов выполнения НИР и ОКР.
4. Программные средства человеко-машинного интерфейса: мультимедиа и гипермедиа, используемые при выполнении НИР и ОКР .
5. Тенденции и перспективы развития распределенных операционных сред и их использование при выполнении НИР и ОКР.
6. Глобальные и локальные сетевые технологии используемые при выполнении НИР и ОКР.
7. Методология выполнения НИР и ОКР при проектировании ИС
8. Определению стартовой стоимости научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

9. Защита авторских прав при выполнении НИР и ОКР в соответствии с гражданским кодексом российской федерации

10. Определения окупаемости бюджетных ассигнований на выполнение НИР и ОКР.

Практические задания

ПК-7 владеть

Задание №1

Расчет эксплуатационных затрат

К годовым эксплуатационным затратам относятся:

- затраты на оплату труда $Z_{от}$;
- начисления на оплату труда (в настоящее время 35%) $Н_{от}$;
- затраты на оплату электроэнергии (\mathcal{E});
- затраты на ремонт $R_{г}$;
- амортизационные отчисления A ;
- прочее - 3% $Пр$.

Внедрение данного оборудования не предусматривает сокращение или образование новых рабочих мест, следовательно, при расчете эксплуатационных затрат на введение данного оборудования затраты на оплату труда не учитываются.

Затраты на оплату труда определяются аналогично расчётам в Задание № 2.

Начисления на оплату труда определяются на основе Затрат на оплату труда.

Затраты на электроэнергию определяются в зависимости от потребляемой мощности и тарифа за один кВт/час.

Мощность, потребляемую оборудованием определена в техническом описании.

Стоимость электроэнергии на данном предприятии составляет 2,31 руб./кВт следует отметить, что предполагаемое оборудование будет работать в непрерывном режиме (3 смены в день 365 дней).

№ п/п	Название оборудования	Затраты электроэнергии, кВт/смена.
1	Рабочая станция ИС	300
2	Сетевое оборудование ИС	250

$$\mathcal{E} = \frac{N * t * W}{\eta} * \delta, \quad (1)$$

где N – количество единиц оборудования;

W – мощность потребляемая единицей оборудования, кВт;

t – время действия в год, час;

η – КПД электропитающей установки ($\eta \gg 0,8$);

δ – тариф на электроэнергию.

Затраты на ремонт включают в себя (в период 10 лет):

- текущий ремонт ($R_{т}$);
- малый ремонт ($R_{м}$);
- средний ремонт ($R_{с}$);
- капитальный ремонт ($R_{к}$).

Полный цикл затрат на ремонт (P) можно представить в виде таблицы 2.

Таблица 2. Пример расчета затрат на ремонт

Время, год	Р _т , тыс. руб.	Р _м , тыс. руб.	Р _с , тыс. руб.	Р _к , тыс. руб.	Всего, тыс. руб.
1	1 000				1 000
2		2 000			2 000
3			5 000		5 000
4		2 000			2 000
5				10 000	10 000
6		2 000			2 000
7	1 000				1 000
8			5 000		5 000
9		2 000			2 000
10				10 000	10 000
Итого					40 000

Таким образом сумма затрат на ремонт составила 40000 тыс. руб. Годовые затраты на ремонт определяются по формуле:

$$P_r = P / \Gamma \quad (2)$$

где Γ – период (количество лет).

Норма амортизационных отчислений и объем потребления электроэнергии данного оборудования представлены в таблице 1.

Таблица 1 Показатели оборудования ИС.

№ п/п	Название оборудования	Норма амортизации, %	Закупочная стоимость оборудования	Количество оборудования
1	Рабочая станция ИС	10	550 000	7
2	Сетевое оборудование ИС	10	150 000	7

В таком случае эксплуатационные затраты:

$$Эз = Зот + Нот + Э + P_r + A + P_r$$

Для бюджетной организации:

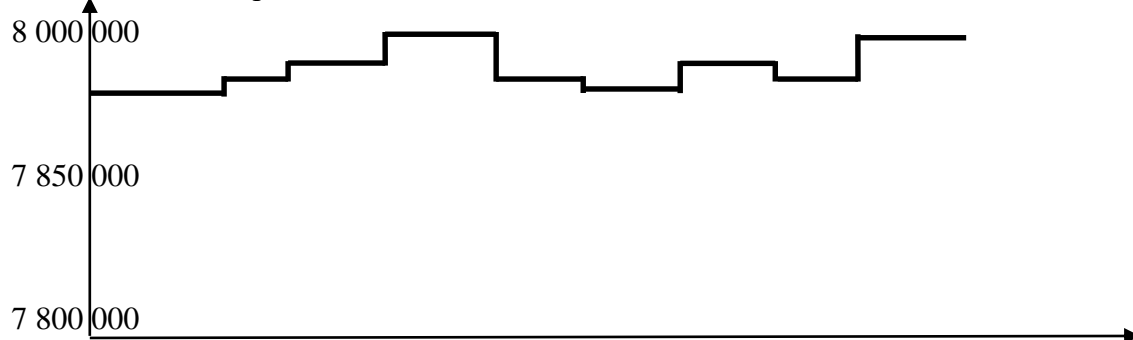
$$Эз = 250908 + (250908 * 0,35) + (7*3*365*300/ 0,8 * 2,31) + (7*3*365*250/ 0,8 * 2,31) + (40 000 / 10) + (550000+150000)*0,1 + (250908 + (250908 * 0,35) + (7*3*365*300/ 0,8 * 2,31) + (7*3*365*250/ 0,8 * 2,31) + (40 000 / 10) + (550000+150000)*0,1) * 0,03 = 338725,8 + 7331175,8 + 219935,274 = 338725,8 + 7551111,074 = 7889836,874$$

Для коммерческой организации:

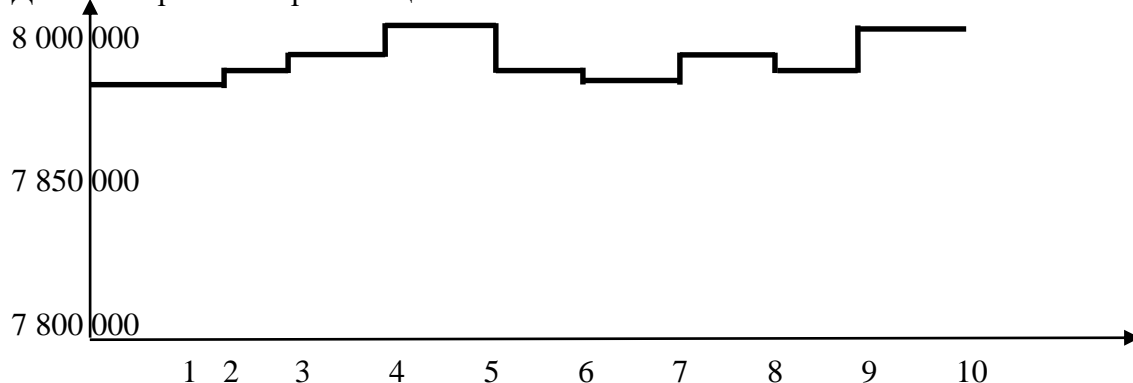
$$Эз = 322260 + (322260 * 0,35) + (7*3*365*300/ 0,8 * 2,31) + (7*3*365*250/ 0,8 * 2,31) + (40 000 / 10) + (550000+150000)*0,1 + (250908 + (250908 * 0,35) + (7*3*365*300/ 0,8 * 2,31) + (7*3*365*250/ 0,8 * 2,31) + (40 000 / 10) + (550000+150000)*0,1) * 0,03 = 435051 + 7551111,074 = 7986162,074$$

Распределение затрат по годам

Для бюджетной организации:



Для коммерческой организации:



Варианты задания № 2

		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
заработной платы для работников бюджетной сферы		вед. инженер	рабочий высшей квалификации	вед. инженер	лаборант-исследователь
заработной платы для работников коммерческих учреждений		Начальник отдела Специалист	Начальник отдела Ведущий специалист	Ведущий специалист	Главный специалист
Тариф на электроэнергию		4,5	2,6	8,2	1,8
Время работы		2 смены	1 смена	3 смены	2 смены
Мощность в АРМ и Сеть количество оборудования	АРМ	400 – 4 шт	200 – 6 шт	300 – 8 шт	350 – 7 шт
	Сеть	150 - 2	100 - 4	500 - 6	250 - 2
	Доп.оборудование	70 - 1	90 - 1	110 - 1	60 - 1
- текущий ремонт (Рт);		3 000	5 000	2 000	8 000
- малый ремонт (Рм);		5 000	7 000	5 000	10 000
- средний ремонт (Рс);		8 000	8 000	8 000	14 000
- капитальный ремонт (Рк).		13 000	15 000	16 000	18 000
Норма амортизации, %		10	15	20	10
Закупочная	АРМ	23000	33000	14000	38000

стоимость	Сеть	15000	18000	10000	12000
оборудования	Доп.оборудование	5000	7000	10000	8000

Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Список экзаменационных вопросов

ПК-7 знать

1. Предмет дисциплины, основные термины и определения.
2. Научно-исследовательские работы: определение, классификация по видам работ.
3. Опытно-конструкторские работы: определение, классификация по видам работ.
4. Использование современных стандартов и методик.
5. Законодательное регулирование взаимоотношений в научной и научно-технической деятельности.
6. Разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий.
7. Место НИР в жизненном цикле автоматизированной информационной системы.
8. Планирование работ по НИОКР.
9. Диаграмма Ганта,
10. Оценка качества НИР.
11. Оценка научного уровня НИР
12. Правовое регулирование вопросов авторского права в сфере информационных технологий.
13. Использование балльно-рейтинговой системы для оценки знаний студентов.
14. Выделение этапов НИР
15. Виды работ, проводимых в рамках НИР.
16. Результаты НИР.
17. Опереграмма.
18. Методы сетевого планирования и управления.
19. Функциональная подсистема автоматизированной информационной системы, особенности их построения для сферы экономики.
20. Обеспечивающая подсистема автоматизированной информационной системы, особенности их построения для сферы экономики.
21. Основные методы проектирования автоматизированной информационной системы.
22. Основные средства проектирования автоматизированной информационной системы
23. Основы стандартизации в сфере НИОКР,
24. Система международных стандартов,
25. Система государственных стандартов,
26. Система отраслевых стандартов.
27. Стандарты предприятия (СТП).
28. Понятие, критерии и показатели эффективности информационных систем в экономике.
29. Основные подходы к оценке эффективности информационных систем.
30. Диаграмма «Доход/Затраты», точка возврата инвестиций.

31. Годовой экономический эффект как показатель экономической эффективности информационной системы.

32. Расчетная прибыльность и срок окупаемости капиталовложений в информационную систему.

33. Статические и динамические показатели, методы учета фактора времени в оценке показателей экономической эффективности информационных систем.

34. Этапы жизненного цикла системы и оценка показателей экономической эффективности на разных этапах.

35. Расчет капитальных (единовременных) затрат на создание и внедрение информационной системы.

36. Расчет себестоимости составляющих для различных вариантов организации проектирования.

37. Расчет эксплуатационных затрат на информационную систему.

38. Расчет показателей экономической эффективности информационной системы.

39. 42. Расчет внутреннего эффекта от внедрения информационной системы в различных сферах экономики.

40. Оценка внешнего эффекта от внедрения информационной системы в различных сферах экономики

41. Концептуальная модель проектирования.

42. Обобщенная структура корпоративной автоматизированной информационной системы.

43. Себестоимость проектирования информационной системы,

44. Внешний (прямой) и внутренний (косвенный) эффект от внедрения информационной системы.

45. Особенности оценки эффективности информационных систем в корпоративных объектах.

46. Явные (Explicit Cost) и неявные (Implicit Cost) затраты бизнеса.

47. Выполнение и оформление технико-экономического обоснования на разработку ПИ,

48. Расчет внутреннего эффекта от внедрения информационной системы в различных сферах экономики.

49. Оценка внешнего эффекта от внедрения информационной системы в различных сферах экономики

Тест

ПК-7 уметь

Вариант 1

№	Задание	Варианты ответа
1.	Структура вычислительной системы состоит	1. из системных и прикладных (инструментальных) программ; 2. из прикладных (инструментальных) программ и технического (hardware) обеспечения; 3. из системных программ и программного (software) обеспечения; 4. из технического обеспечения (hardware) и программного (software) обеспечения; 5. только из технического (hardware) обеспечения
2.	Операционная система (ОС) представляется	1. используются прикладные (инструментальные) программы на уровне

	пользователю виртуальной если	<ul style="list-style-type: none"> машинных команд для работы; 2. информационное пространство диска представляется набором файлов; 3. ведется работа с диском, знакомство с внутренним устройством его электронных компонентов.
3	Архитектура монолитное ядро операционной системы	<ul style="list-style-type: none"> 1. когда пользователю нет необходимости знать детали внутреннего устройства; 2. операционная система разбита на ряд более мелких уровней с хорошо определенными связями между ними, так чтобы объекты уровня N могли вызвать объекты из уровня N-1; 3. компоненты операционной системы являются не самостоятельными модулями, а составными частями одной программы; 4. перенесение значительной части системного кода на уровень пользователя и одновременной минимизации ядра; 5. монолитное ядро под управлением микроядра
4	Смешанные операционные системы	<ul style="list-style-type: none"> 1. когда пользователю нет необходимости знать детали внутреннего устройства; 2. операционная система разбита на ряд более мелких уровней с хорошо определенными связями между ними, так чтобы объекты уровня N могли вызвать объекты из уровня N-1; 3. компоненты операционной системы являются не самостоятельными модулями, а составными частями одной программы; 4. перенесение значительной части системного кода на уровень пользователя и одновременной минимизации ядра; 5. монолитное ядро под управлением микроядра
5	Трасса процесса	<ul style="list-style-type: none"> 1. процесс, задающий данное требование; 2. порядок и длительность пребывания процесса в допустимых состояниях на интервале существования; 3. процессы, имеющие одинаковый конечный результат обработки данных; 4. процессы, время существования которых должно быть не более интервала времени допустимой реакции ЭВМ на запросы пользователя.
6	Интерактивные процессы	<ul style="list-style-type: none"> 1. процесс, задающий данное требование; 2. порядок и длительность пребывания процесса в допустимых состояниях на интервале существования; 3. процессы, имеющие одинаковый конечный результат обработки данных; 4. процессы, время существования которых должно быть не более интервала времени допустимой реакции ЭВМ на запросы пользователя
7	Взаимодействующими процессами называются процессы ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. между которыми поддерживаются связи функциональные, пространственно-временные, управляющие, информационные;

		<ol style="list-style-type: none"> 2. при развитии используют совместно некоторые ресурсы, но информационно не связаны; 3. имеющие либо функциональную, либо пространственно-временную связь; 4. имеющие связь между собой по ресурсам
8	Конкурирующие процессы	<ol style="list-style-type: none"> 1. процессы между которыми поддерживаются связи функциональные, пространственно-временные, управляющие, информационные; 2. процессы при развитии используют совместно некоторые ресурсы, но информационно не связаны; 3. процессы имеющие либо функциональную, либо пространственно-временную связь; 4. процессы имеющие связь между собой по ресурсам.
9	Перечислите динамические параметры планирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. ресурсы вычислительной системы; 2. промежуток времени непрерывного использования процессора (CPU burst); 3. время запрошенное пользователем для решения задач; 4. промежуток времени непрерывного ожидания ввода-вывода (I/O burst); 5. приоритет выполнения поставленной задачи.
10	Вытесняющее планирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. процесс переводится из состояния исполнение в состояние завершение; 2. процесс переводится из состояния исполнение в состояние ожидание; 3. процесс переводится из состояния исполнение в состояние готовность; 4. процесс переводится из состояния ожидание в состояние готовность.
11	Прерывание это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Событие, генерируемое внешним устройством; 2. событие, возникающее в результате попытки выполнения программой недопустимой команды, доступа к ресурсу при отсутствии достаточных привилегий; 3. синхронное событие, при запросе задача переходит в привилегированный режим или режим ядра.
12	Исключительная ситуация это	<ol style="list-style-type: none"> 1. асинхронное событие, то есть оно возникает вне зависимости от того, какой код исполняется процессором; 2. событие, возникающее в результате попытки выполнения программой недопустимой команды, доступа к ресурсу при отсутствии достаточных привилегий; 3. синхронное событие, при запросе задача переходит в привилегированный режим или режим ядра
13	Временной интервал существования процесса	<ol style="list-style-type: none"> 1. интервал между порождением и окончанием процесса; 2. интервал между активным состоянием и окончанием;

		<ul style="list-style-type: none"> 3. интервал между готовностью и окончанием; 4. интервал между порождением и ожиданием.
14	Процессы реального времени	<ul style="list-style-type: none"> 1. интервал между порождением и ожиданием; 2. интервал между порождением и готовностью; 3. интервал между готовностью и активностью; 4. интервал между активностью и ожиданием; 5. интервал, который гарантирует окончание процесса до наступления некоторого конечного момента.
15	Взаимосвязанные (изолированные) процессы	<ul style="list-style-type: none"> 1. процессы между которыми поддерживаются связи функциональные, пространственно-временные, управляющие, информационные; 2. процессы при развитии используют совместно некоторые ресурсы, но информационно не связаны; 3. процессы имеющие либо функциональную, либо пространственно-временную связь; 4. процессы имеющие связь между собой по ресурсам.

Вариант 2

№	Задание	Варианты ответа
1.	Процессы называются параллельными если	<ul style="list-style-type: none"> 1. интервалы двух или нескольких процессов не пересекаются во времени; 2. на интервале времени существуют одновременно два или несколько процессов; 3. на интервале найдется хотя бы одна точка в которой существует один процесс, но не существует другой, и хотя бы одна точка, в которой оба существуют одновременно.
2.	Процессы называются комбинированными если	<ul style="list-style-type: none"> 1. интервалы двух или нескольких процессов не пересекаются во времени; 2. на интервале времени существуют одновременно два или несколько процессов; 3. на интервале найдется хотя бы одна точка в которой существует один процесс, но не существует другой, и хотя бы одна точка, в которой оба существуют одновременно.
3	Критерий планирования: справедливость	<ul style="list-style-type: none"> 1. очередность работы процессов на процессоре; 2. загрузка процессора процессами на 100%; 3. минимальное время между стартом процессора и его завершением; 4. минимальное время, которое проводят процессы в состоянии готовности и в очереди для загрузки; 5. минимальное время, которое требуется процессу в интерактивных системах для ответа на запрос.
4	Критерий планирования: эффективность	<ul style="list-style-type: none"> 1. очередность работы процессов на процессоре; 2. загрузка процессора процессами на 100%; 3. минимальное время между стартом

		<p>процессора и его завершением;</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. минимальное время, которое проводят процессы в состоянии готовности и в очереди для загрузки; 5. минимальное время, которое требуется процессу в интерактивных системах для ответа на запрос.
5	Укажите период отсутствия операционных систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1945 – 1955 года; 2. 1955 – начало 60-х годов; 3. начало 60-х годов – 1980 год; 4. 1980 – по настоящее время.
6	Укажите период существования распределенных операционных систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1945 – 1955 года; 2. 1955 – начало 60-х годов; 3. начало 60-х годов – 1980 год; 4. 1980 – по настоящее время.
7	Перечислите классификации операционных систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. управление памятью; 2. реализация многозадачности; 3. планирование заданий и использование процессора; 4. поддержка многопользовательского режима; 5. управление вводом-выводом.
8	Перечислите операционные системы с реализацией многозадачности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unix; 2. MS-DOS; 3. Windows; 4. Windows 3x.
9	Процессы называются равными если	<ol style="list-style-type: none"> 1. они обрабатываются по одной и той же программе, трассы при этом не совпадают; 2. они обрабатываются по одной и той же программе, трассы при этом не совпадают; 3. они имеют одинаковый конечный результат обработки одних и тех же данных.
10	Процессы называются последовательными если	<ol style="list-style-type: none"> 1. интервалы двух или нескольких процессов не пересекаются во времени; 2. на интервале времени существуют одновременно два или несколько процессов; 3. на интервале найдется хотя бы одна точка в которой существует один процесс, но не существует другой, и хотя бы одна точка, в которой оба существуют одновременно.
11	Уровень планирования: планирование заданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. процедура выбора из одного процесса процессором данных (краткосрочное планирование); 2. краткосрочное и долгосрочное планирование; 3. процедура выбора очередного задания для загрузки (долгосрочное планирование).
12	Уровень планирования: планирование использования процессора	<ol style="list-style-type: none"> 1. процедура выбора из одного процесса процессором данных (краткосрочное планирование); 2. краткосрочное и долгосрочное планирование; 3. процедура выбора очередного задания для загрузки (долгосрочное планирование).
13	Операционная система является менеджером ресурсов за счет	<ol style="list-style-type: none"> 1. свободного места на диске; 2. буферизации информации; 3. прикладных (инструментальных) и системных программ; 4. технического (hardware) и программного

		(software) обеспечения
14	Операционная система – система безопасности в том случае если	<ol style="list-style-type: none"> 1. она частично пресекает попытки несанкционированного доступа к ресурсам; 2. она не должна реагировать на несанкционированный доступ к ресурсам; 3. в полном объеме пресекает попытки несанкционированного доступа к ресурсам.
15	Слоеные операционные системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. когда пользователю нет необходимости знать детали внутреннего устройства; 2. операционная система разбита на ряд более мелких уровней с хорошо определенными связями между ними, так чтобы объекты уровня N могли вызвать объекты из уровня N-1; 3. компоненты операционной системы являются не самостоятельными модулями, а составными частями одной программы; 4. перенесение значительной части системного кода на уровень пользователя и одновременной минимизации ядра; 5. монолитное ядро под управлением микроядра.

6.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется шкала оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен. Критерии выставления оценок

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;
- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

- скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования с использованием шкалы, включающей оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оценивание результата проводится следующим образом:

«**Отлично**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

«**Хорошо**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

«**Удовлетворительно**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 –70 % правильных ответов;

«**Неудовлетворительно**» - работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Стронгин, Р. Г. Исследование операций и модели экономического поведения : учебное пособие / Р. Г. Стронгин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-4497-0660-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97546.html>

Дополнительная литература

1. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. — 7-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2019. — 398 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373>

2. Чеботарёв, С. В. Исследование операций : учебное пособие / С. В. Чеботарёв. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2017. — 147 с. — ISBN 978-5-88210-851-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102728.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. СПС «Консультант Плюс»

9. Лицензионное программное обеспечение

- Notepad++ 7.5.8
- Oracle Java SE 8u181
- Visual Studio Community 2017
- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro

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

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);
- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности);
- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;
- кабинет для занятий по иностранному языку (оснащенный лингвфонным оборудованием);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);
- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.