

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Информационная поддержка жизненного цикла изделий»

Направление подготовки магистров – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения.

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский; производственно-технологический.

Форма обучения – очная.

Машиностроительный факультет

Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент
кафедры ТАМ Е.В.Полетаева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ
«20» декабря 2020 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

Г.Б.Бурдо

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла изделий» является изучение основных принципов и средств интеграции производственных автоматизированных систем проектирования и управления в машиностроении.

Задачами дисциплины являются: усвоение студентами знаний об основных положениях технологии информационной интеграции: единых информационных моделях, о способах доступа к информации и её корректной интерпретации, использовании на различных этапах жизненного цикла изделия автоматизированных программных систем, позволяющих производить и обмениваться информацией в стандартном формате.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания дисциплин «Основы научных исследований», «Технология машиностроения», «Компьютерные технологии в машиностроении», «Математические модели в научной и производственной деятельности».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, связанных с решением производственных задач при организационном, конструкторском и технологическом проектировании и при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

ИОПК-3.1. Анализирует современные информационно-коммуникационные технологии, определяет возможные для задач своей научно-исследовательской деятельности.

ИОПК-3.2. Анализирует глобальные информационные ресурсы, определяет наиболее подходящие для своей научно-исследовательской деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-2.1.:

Знать:

З1. последовательность этапов жизненного цикла изделия;

Уметь:

У1. Создать информационную модель определённого приложения в стандартах STEP;

ИУК-2.2.:

Знать:

З1. Математические модели, применяемые в современных автоматизированных системах производства;

Уметь:

У1. Осуществлять работу с базой знаний машиностроительного производства.

ИОПК-3.1.:

Знать:

З1. Существующие средства решения научных, технических, организационных задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

Уметь:

У1. Выбрать средства автоматизированного решения инженерных задач.

ИОПК-3.2.:

Знать:

З1. Автоматизированные системы инженерной подготовки машиностроительных производств;

Уметь:

У1. Оценить рассматриваемую автоматизированную подсистему с точки зрения её вхождения в систему жизненного цикла конкретного изделия машиностроения.

2.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лабораторных работ, самостоятельная работа.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		30
В том числе:		
Лекции		10
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		20
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		42
В том числе:		
Курсовая работа		25
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным работам		5
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		2+10(экзамен)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практические занятия	Контроль текущий и промежуточный	Сам. Работа
1.	ИПИ-технологии. Назначение. Состав. Основные направления развития	23	2	6	10	5
2.	Этапы жизненного	23	2	6	10	5

	цикла изделий и промышленные автоматизированные системы					
3.	Информационное обеспечение ИПИ-технологий	62	6	8	16	22+10 (экз.)
Всего на дисциплину		108	10	20	36	42

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1 «ИПИ-технологии. Назначение. Состав. Основные направления развития».

Ознакомление с основными проблемами автоматизированного машиностроительного производства. Этапы проектирования и изготовления изделий машиностроения, принципы их интеграции. Создание единого информационного пространства при производстве продукции. Основные определения.

Модуль 2 «Этапы жизненного цикла изделий и промышленные автоматизированные системы».

Обеспечение эффективного выполнения целей на различных этапах жизненного цикла изделий. Основные типы автоматизированных систем и их привязка к разным этапам жизненного цикла изделий. Содержание основных этапов. Автоматизация управления на различных уровнях сложных машиностроительных систем.

Модуль 3 «Информационное обеспечение ИПИ-технологий».

Управление проектами. Управление проектными данными. Базы данных и базы знаний. Онтологии в машиностроении, их содержание и принципы построения. Основные процедуры и информационные потоки в производственных системах. Программное обеспечение ИПИ-технологий. Взаимодействие систем на основе стандартов STEP языка EXPRESS.

5.3. Лабораторные работы

Общая цель проведения лабораторных работ – закрепление теоретических знаний, помощь в успешном освоении наиболее важных в практическом отношении вопросов курса. Лабораторные работы призваны научить применять полученные знания в своей практической профессиональной деятельности.

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: ознакомление с основными принципами ИПИ-технологий. Система	1. Функциональные стандарты	2
	2. Информационные стандарты	2

единых международных стандартов.	3. Стандарты технического обмена	2
Модуль 2 Цель: ознакомление с автоматизированными системами и их привязкой к этапам жизненного цикла изделий.	1. Маркетинговые системы; 2. Системы проектирования и подготовки производства; 3. Системы производственных и постпроизводственных этапов.	2 4 2
Модуль 3 Цель: ознакомление с едиными информационными моделями в ИПИ-технологиях.	1. Создание прикладных протоколов STEP языка EXPRESS	6

5.4. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий, проработка и закрепление теоретических знаний и практических навыков, приобретенных на занятиях.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим работам, к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации – «зачёт», сразу после первых аудиторных занятий, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость.

В рамках дисциплины проводятся лабораторные работы, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла. Темы лабораторных работ указаны в таблице 3.

Выполнение практических работ обязательно. В случае неявки на лабораторные работы по уважительной причине студент имеет возможность выполнить ее самостоятельно с предварительным согласованием с преподавателем, по модулю, в котором пропущено занятие.

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненной работы.

При отрицательных результатах по формам текущего контроля и (или) наличии пропусков преподаватель проводит с обучающимся индивидуальную работу по ликвидации задолженности.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. 7.1. Основная литература по дисциплине

1. ГОСТ Р ИСО 10303-11-2009. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными : дата введения 2010-07-01 ; взамен ГОСТ Р ИСО 10303-11-2000. Часть 11 : Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS. - Москва, 2009. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200082100?ysclid=l4y4wvs9es718481844> . - (ID=148515-0)

2. Варнавский, А. Н. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие / А. Н. Варнавский. — Рязань : РГРТУ, 2014. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168278> . - (ID=148601-0)

3. Бочкарев, С. В. Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла : учебное пособие / С. В. Бочкарев, Н. И. Хорошев. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 373 с. — ISBN 978-5-398-01580-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161044> . - (ID=148602-0)

4. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учеб.пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / А.Н. Ковшов [и др.]. - М. : Академия, 2007. - 304 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование) (УМК-У). - Библиогр. : с. 302. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-3003-6 : 324 р. 50 к. - (ID=65977-16)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Норенков, И.П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии : в составе учебно-методического комплекса / И.П. Норенков, П.К. Кузьмик. - Москва : Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2002. - 320 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7038-1962-8 : 94 р. - (ID=10798-4)

2. Полетаева, Е.В. Построение информационной системы машиностроительного производства на базе предметной онтологии : монография / Е.В. Полетаева; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь :ТвГТУ, 2015. - 195 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0753-4 : [б. ц.]. - (ID=107436-67)

3. Полетаева, Е.В. Построение информационной системы машиностроительного производства на базе предметной онтологии : монография / Е.В. Полетаева; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь :ТвГТУ, 2015. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0753-4 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/106924> . - (ID=106924-1)
4. Сухочев, Г.Н. Технология машиностроения. Аддитивные технологии в подготовке производства наукоемких изделий : учебное пособие / Г.Н. Сухочев, С.Н. Коденцев; Сухочев Г.Н., Коденцев С.Н. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет : ЭБС АСВ, 2020. - ЦОР IPR SMART. - ISBN 978-5-7731-0872-6. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/108200.html> . - (ID=148501-0)
5. Соколов, А.Г. Инженерия поверхности и технологии повышения эксплуатационных свойств изделий из металлических сплавов : учебное пособие / А.Г. Соколов; Соколов А.Г. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - ЦОР IPR SMART. - ISBN 978-5-9729-0573-7. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115124.html> . - (ID=148496-0)
6. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168969> . - (ID=137263-0)

2. Периодические издания

Вестник машиностроения : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2940-00. - URL: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/. - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7688 . - (ID=77577-91)

7.3. Методические материалы

1. Юрчик, П. Ф. Применение CALS-технологий на предприятии : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4629-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140777> . - (ID=148603-0)
2. Юрчик, П. Ф. Применение CALS-технологий на предприятии. Лабораторные работы : учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова, Д. О. Гусеница. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-4628-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140776> . - (ID=148604-0)
3. Акимова, О.Ю. Интегрированная логистическая поддержка на этапах жизненного цикла продукции : лабораторный практикум / О.Ю. Акимова; Акимова О.Ю. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2021. - ЦОР IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/106879.html> . - (ID=148497-0)
4. Акимова, О.Ю. Интегрированная логистическая поддержка на этапах

жизненного цикла продукции : курс лекций / О.Ю. Акимова; Акимова О.Ю. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. - ЦОР IPR SMART. - ISBN 978-5-907227-07-1. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/106878.html> . - (ID=148498-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет
ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/148605>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «**Информационная поддержка жизненного цикла изделий**» используются современные средства обучения: наглядные пособия, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью проектора.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта.

Зачёт не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 10. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Интеграция автоматизированных систем в единую многофункциональную систему.

2. Унификация формы и содержания в едином информационном пространстве.

3. Метаонтология и её роль в ИПИ-технологиях.

4. Предмет и основа ИПИ-технологий.

5. Международные стандарты, лежащие в основе ИПИ-технологий.

6. Содержание основных этапов, ЖЦИ для изделий машиностроения.

7. Система управления цепочками поставок.

8. Автоматизированные системы делопроизводства.

9. Управление проектами, составные части.

10. Управление проектными данными, компоненты и основные функции.
11. Стандарты STEP.
12. Язык EXPRESS и его назначение.
13. Электронная цифровая подпись.
14. Базы данные для интегрированной логистической поддержки.
15. Системы технического обслуживания и ремонта в интегрированной логистической поддержке.
16. Материально-техническое обеспечение в составе систем ИПЛ.
17. Язык разметки в гипертекстовых документах автоматизированных систем.
18. Интерактивные электронные технические руководства.
19. Программное обеспечение ИПИ-технологий.
20. Системы управления знаниями.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тема курсовой работы: разработка модели онтологии в области машиностроения. Область исследования выбирается студентом и согласовывается с преподавателем.

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
-	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Анализ производственной системы. Разработка структуры модели онтологии.	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
2	Реализация модели онтологии.	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
-	Выводы по работе	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
-	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

«отлично» – при сумме баллов от 11 до 12;

«хорошо» – при сумме баллов от 8 до 10;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 5 до 7;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 5, а также при любой другой сумме, если по любому разделу работа имеет 0 баллов.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа на кафедре ТАМ.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованных источников. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсовой работы. Объем должен составлять 12-15 страниц.

В заключении необходимо сделать выводы по работе.

Защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовая работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию. Рецензия руководителя обязательна и оформляется в виде отдельного документа.

Курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных практических работ, а также планом выполнения курсовой работы.

Задание студентам на курсовую работу выдается на 2...4 неделе семестра.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению курсовой работы, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

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

Направление 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Профиль подготовки – ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра Технологии и автоматизации машиностроения

Дисциплина «Информационная поддержка процессов жизненного цикла
изделий»

Семестр 4.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Какова цель интеграции автоматизированных систем в единую многофункциональную систему?
2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла
Дайте общую характеристику IDEF-методов моделирования в ИПИ-технологиях.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 или 2 балла
Что представляют собой стандарты STEP?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры ТАМ

Е.В.Полетаева

Заведующий кафедрой ТАМ

Г.Б. Бурдо