

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора института кибернетики  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Гайворонский С.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ» (ДИСЦ.В.М2)**

НАПРАВЛЕНИЕ ООП 09.03.04 Программная инженерия

ПРОФИЛИ ПОДГОТОВКИ «Разработка программно-информационных систем»  
«Компьютерное моделирование»

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2014 г.

КУРС 1 СЕМЕСТР 1

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 1

КОД ДИСЦИПЛИНЫ ДИСЦ.В.М2

ПРЕРЕКВИЗИТЫ нет

КОРЕКВИЗИТЫ ДИСЦ.В.М3.1, ДИСЦ.В.М3.1,  
ДИСЦ.В.М4.1

**ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:**

Лекции 16 час.

Лабораторная работа \_\_\_\_\_ час.

Практические занятия \_\_\_\_\_ час.

АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ 16 час.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 20 час.

ИТОГО 36 час.

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ зачет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра ОСУ

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ \_\_\_\_\_ О.Б. Фофанов

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП \_\_\_\_\_ Е.С. Чердынцев

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ \_\_\_\_\_ В.Г. Ротарь

2014 г.

## 1. Цели освоения модуля (дисциплины)

Код цели	Формулировка цели
Ц1	Формирование базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности
Ц2	Усиление мотивации к получению знаний и умений, необходимых для профессиональной подготовки в области прикладной информатики в экономике
Ц5	Подготовка к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Введение в инженерную деятельность» относится к **вариативной составляющей вариативной составляющей математического и естественнонаучного цикла** учебных дисциплин ООП.

Для изучения дисциплины «Введение в инженерную деятельность» в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта среднего общего (полного) образования обучающийся должен:

Иметь представление:

- о роли информатизации в современной науке, образовании и экономике;
- о методах решения основных задач школьной математики;
- об инструментальных и программных средствах создания прикладных программных продуктов;
- о возможностях современных пакетов прикладных математических программ.

Знать:

- основы теории школьных курсов “Алгебра и начала анализа” и “Геометрия”;
- элементы вычислительной математики;
- способы решения стандартных математических задач с помощью компьютера;
- способы и основные этапы создания алгоритмов и программ различных типов для решения математических задач;
- технологию сбора, анализа и обработки информации.

Уметь:

- использовать персональный компьютер для решения элементарных математических задач;
- применять информационные технологии при решении несложных прикладных задач.

Владеть:

- приемами формализованного описания процессов;

- персональным компьютером, офисными технологиями;
- Internet-технологиями доступа к мировым информационным ресурсам.

**Пререквизиты:** нет, математические и компьютерные дисциплины государственного образовательного стандарта среднего общего (полного) образования

**Кореквизиты:** ДИСЦ.В.М3.1 (Творческий проект), ДИСЦ.В.М4.1 (Учебно-исследовательская работа студентов)

### 3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины «Имитационное моделирование» направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т. ч. в соответствии с ФГОС:

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	Сформированная мотивация обучающихся к получению знаний, умений и владений для будущей профессиональной деятельности в качестве бакалавра-Информатика (первая профессиональная прививка)

Таблица 1

*Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении дисциплины «Введение в инженерную деятельность»*

Результат обучения	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владения
P1	3.1.1	особенностей инженерной деятельности в области «Программная инженерия»	У.1.1	эффективно работать индивидуально и в качестве члена проектной команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу;	В.1.1	современными информационными и информационно-коммуникационным и технологиями, инструментальными средствами для решения общих задач и для организации своего труда;
	3.1.2	роли инженера в современном информационном обществе, значимости инженерной профессии;	У.1.2	осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения;	В.1.2	основными эвристическими приемами и методами инженерного творчества

Результат обучения	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владения
	3.1.3	базовых понятий, определений, концепций подготовки специалиста в области «Программная инженерия»;	У.1.3	обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования;	В.1.3	приемами и технологиями самообучения и непрерывного профессионального самосовершенствования
	3.1.4	видов, задач и областей профессиональной деятельности бакалавра информатики, основ использования современных компьютерных технологий для решения экономических задач;	У.1.4	использовать предоставляемые в процессе обучения академические свободы при выборе своей специализации	В.1.4	рыночной HR-информацией о "human resources", спросом-предложением специалистов различных направлений и профилей подготовки
	3.1.5	взаимосвязи теоретических знаний с выполнением реальных инженерных проектов	У.1.5	составлять устные и письменные отчеты, презентовать и защищать результаты работы в аудиториях различной степени подготовленности.	В.1.5	опытом участия в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации: «инициация - планирование – исполнения - мониторинг и управление – завершение.

В результате освоения дисциплины «Введение в инженерную деятельность» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

*Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)*

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
РД1	Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.
РД2	Готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе..
РД3	Способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность.
РД4	Готов к самостоятельному обучению новым методам исследования, к выбору научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов дисциплины:

<b>Тема №1. Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире (2 час.)</b>
Зарождение инженерной деятельности, ее сущность и функции. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и технического образования. Особенности инженерной деятельности в индустриальном и постиндустриальном обществе. Особенности становления и развития инженерной деятельности и профессионального инженера в России. Вклад отечественных ученых в развитие инженерных наук. Актуальные инженерные проблемы XXI века. Понятие «профессиональный инженер»: требования к профессиональным инженерам.
<b>Тема №2. Основы инженерного творчества (4 час.)</b>
Основные понятия, единые для различных эвристических и машинных методов инженерного творчества (функция технического объекта, функциональная структура, физический принцип действия, техническое решение, критерии развития и др.). Основные эвристические методы: мозговой штурм, метод эвристических приемов, морфологический анализ и синтез, функционально-стоимостной анализ. Машинные методы поискового проектирования и конструирования. Классификация методов дивергентного мышления, трансформации и конвергентного поиска. Введение в ТРИЗ Генриха Альтшуллера.
<b>Тема №3. Об истории становления программной инженерии в мире и в России (4 час.)</b>
Становление и история развития информатики как фундаментальной науки. Эволюция представлений о предмете информатики в России и других странах. Три основных сегмента информатики по Темникову Ф.Е. (60 – 70-е годы 20 века): информационные системы, информационные процессы и базовые информационные элементы. Структуризация предметной области информатики по Наумову Б.Н. (80 – 90-е годы 20 века): теоретическая, техническая и Программная инженерия. Современные сегментации предметной области. Место прикладных исследований в структуре информатики. Прикладные исследования в области экономики.
<b>Тема №4. Основная образовательная программа и профили подготовки бакалавров: «Разработка программно-информационных систем» «Компьютерное моделирование» (2 час.)</b>
Общая характеристика направления «Программная инженерия». История создания в ТПУ направления «Программная инженерия». Научные школы кафедры «Оптимизации систем управления». Общие требования к подготовке бакалавров по направлению «Программная инженерия». Области, задачи и виды профессиональной деятельности, базовый учебный план,

междисциплинарные связи, образовательные траектории, бизнес – партнеры. Специализация профилей подготовки «Разработка программно-информационных систем» и «Компьютерное моделирование».

**Тема №5. Области знаний «Software Engineering» и примеры профессиональной инженерной деятельности (4 час.)**

Области знаний программной инженерии (*Software engineering*). Основы применения ЭВМ (*Computing Essentials*). Математические и инженерные основы (*Mathematical & Engineering Fundamentals*). Профессиональная практика (*Professional Practice*). Моделирование и анализ ПО (*Software Modeling & Analysis*). Проектирование ПО (*Software Design*). Верификация и валидация ПО (*Software V & V*). Эволюция ПО (*Software Evolution*). Процесс ПО (*Software Process*). Качество ПО (*Software Quality*). Управление проектом (*Software Management*).

Экскурсии в музей Томского политехнического университета, на малые предприятия Института кибернетики, виртуальные экскурсии по зарубежным фирмам, виртуальные интервью со специалистами в области программной инженерии.

**4.2. Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения**

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Колл, Контр.Р.	Итого
	Лекции	Практ./сем. занятия	Лаб. зан.			
Тема №1	2			4		6
Тема №2	4			4		8
Тема №3	4			4		8
Тема №4	2			4		6
Тема №5	4			4		8
<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>36</b>

**5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины «Введение в инженерную деятельность» применяются следующие образовательные технологии:

Таблица 3

*Методы и формы организации обучения (ФОО)*

ФОО	Лекции	Лаб. раб.	СРС
Методы			
IT-методы	√		√
Работа в команде			√
Case-study	√		
Игра			√
Методы проблемного обучения.	√		

Обучение на основе опыта	√		
Опережающая самостоятельная работа	√		√
Проектный метод			√
Поисковый метод			√
Исследовательский метод	√		√

## **6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов состоит в проработке лекционного материала, написания реферата и разработки презентации для выступления во время конференц-недели. В целом объем самостоятельной работы составляет 20 часов и включает следующие пункты:

- 1) проработка курса лекций (8 час.)
- 2) подготовка реферата и презентаций (8 час.)
- 3) подготовка к зачетному занятию (4 час.)

### **6.1. Виды и формы самостоятельной работы**

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и состоит в проработке лекционного материала и включает поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме исследования в рамках группового проекта, изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) состоит в поиске, анализе, структурировании и презентации информации, написании реферата на заданную тему и выступления с докладом по результатам исследований в рамках конференц-недели. Данный вид самостоятельной работы студенты выполняют коллективно в составе творческой команды (группа от 2-х до 5 человек).

### **6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине**

#### 1. Перечень научных проблем и направлений научных исследований

- Законы развития техники
- Методы инженерного творчества
- Методы дивергентного анализа
- Методы трансформации и конвергентного поиска в проектировании
- Инструментарий прикладной информатики
- Программная инженерия
- Управление программными проектами

#### 2. Темы индивидуальных заданий (примеры)

Темы рефератов и презентаций-сообщений участников творческих команд:

Тема I: Исторические периоды в развитии средств вычислительной техники (СВТ)

*Темы презентаций- сообщений:*

- 1) Домеханический период развития СВТ (1.1.)
- 2) Механический период развития СВТ (1.2)
- 3) Электрический период развития СВТ (1.3)
- 4) Электронный период развития СВТ (1.4)
- 5) Будущие периоды в развитии СВТ в 21 веке (1.5)

Тема II: Вклад выдающихся личностей - отцов кибернетики (*Computer science*) в становление программной инженерии (*Software engineering*)

*Темы презентаций- сообщений:*

- 6) Андре Мари Ампер - французский физик, математик и химик (2.1)
- 7) Норберт Винер – "отец современной кибернетики", гениальный американец (2.2)
- 8) Богданов (наст. фам. Малиновский) Александр Александрович (1873-1928), политический деятель, врач, философ, экономист (2.3)
- 9) Анохин Петр Кузьмич (1898- 1974), российский физиолог, академик АН СССР (1966) и АМН (1945) (2.4)
- 10) Ляпунов Алексей Андреевич – российский математик, член-корреспондент АН СССР (2.5)
- 11) Китов Анатолий Иванович – пионер кибернетики не востребовавшийся в СССР (2.6)
- 12) Сергей Алексеевич Лебедев – разработчик и конструктор первого компьютера в Советском Союзе (2.7)
- 13) Глушкó в Вíктор Миха́йлович– директор Института кибернетики АН УССР, вице-президент АН УССР, академик АН СССР (2.8)
- 14) Перегудов Феликс Иванович - профессор, доктор технических наук, советский учёный-кибернетик, радиотехник; организатор проектов системного анализа и управления; руководитель предприятий и организаций в Томске; ректор ТИАСУР (1981-1983); заместитель министра образования РСФСР и заместитель председателя Госкомитета СССР по образованию (1983-1985), министр образования СССР, действительный член (учредитель) Инженерной Академии СССР (1990, один из её основателей). (2.9)
- 15) Ямпольский Владимир Захарович - доктор технических наук, профессор, основатель кафедры Оптимизации систем управления ТПУ и Института кибернетики в ТПУ (2.10)

Тема III: Вклад всемирно известных кибернетиков-экономистов, лауреатов Нобелевской премии в становление направления «Программная инженерия»



*Темы презентаций- сообщений:*

- 16) Леонтьев Василий Васильевич, американский экономист российского происхождения, создатель теории межотраслевого анализа, лауреат Нобелевской премии 1973 года (3.1)
- 17) Канторович Леонид Витальевич, советский математик и экономист, пионер и один из создателей линейного программирования, лауреат Нобелевской премии 1975 года (3.2)
- 18) Вклад лауреатов Нобелевской премии по экономике 2012 года (3.3)

Тема IV: Вклад академических институтов экономического и кибернетического направлений в формирование профиля «Программная инженерия»

*Темы презентаций- сообщений:*

- 19) Исследование операций и экономическая кибернетика как прародители направления «Программная инженерия» (4.1)
- 20) Сравнительная характеристика профилей подготовки специалистов по направлению «Программная инженерия» (4.2)

Тема V: Современные методы инженерного творчества

- 21) Эвристические методы технического творчества (5.1)
- 22) Компьютерные методы поискового конструирования (5.2)
- 23) Современные методы проектного анализа (5.3.)
- 24) Методы инженерного творчества в дипломных работах и магистерских диссертациях (5.4)
- 25) Теория решения изобретательских задач : АРИЗ (5.5.)
- 26) Стив Джобс - харизматичный пионер революции в области персональных компьютеров (5.6)
- 27) Стив Джобс – создатель будущего (5.7)
- 28) Стив Джобс - один из самых знаменитых и талантливых хиппи (5.8)
- 29) Психология изобретательского творчества (5.9)

Тема VI: Гении программисты

*Темы презентаций- сообщений:*

- 30) Как стать гением по Альтшулеру (6.1)
- 31) Грейс Хоппер - американский военный деятель, контр-адмирал, программист, создатель программного обеспечения для компьютера Марк I и разработчик первого в истории компилятора для языка программирования (6.2)
- 32) Деннис Ритчи - изобретатель Unix и создатель языка C (6.3)
- 33) Пол Бэраң – основоположник современного Интернета (6.4)
- 34) Программист- гений поневоле (6.5)
- 35) Кризис гениев – программистов (6.6.) для высокотехнологичных компаний
- 36) Непризнанные гении программисты (6.7)

## Тема VII: Гении программирования

*«Изучение биографий и патографий гениев всех времен и народов приводит к неумолимому выводу: гениями рождаются» - В.П. Эфроимсон*

*Темы презентаций- сообщений:*

- 37) 10 секретов успеха Билла Гейтса (7.1)
- 38) Андрей Петрович Ершов – академик, зачинатель теоретического и системного программирования, создатель Сибирской школы информатики (7.2)
- 39) Ищем таланты: школа юных программистов им. А.П.Ершова (7.3)
- 40) Эдсгер Вибе Дейкстра – смиренный гений программирования (7.4)
- 41) Правильные бизнес-процессы для гениев программирования (7.5)
- 42) Юный гений Степан Большедворский из Ангарска (7.6)
- 43) "Гений делает то, что должен, талант - то, что может"(7.7)
- 44) Томас Эдисон : «Гений – это на 99 процентов труд до изнеможения и на один процент игра воображения.» (7.8)
- 45) В.П. Эфроимсон: «Изучение биографий и патографий гениев всех времен и народов приводит к неумолимому выводу: гениями рождаются.» (7.9)

## Тема VIII: Жемчужины творчества программистов

*Темы презентаций- сообщений:*

- 46) Программирование – ремесло или творчество (искусство)? (8.1)
- 47) Жемчужины творчества программистов по Бентли Джону (8.2)
- 48) История рождения MS-DOS (8.3)
- 49) 14 способов сделать вклад в открытое программное обеспечение, не будучи Гениальным Программистом или Рок-Звездой (8.4)
- 50) Откуда берутся гениальные идеи? 10 мифов об инновации. (8.5)

## Тема IX. Социальные сети Internet

*Темы презентаций- сообщений:*

- 51) Социальные сети Internet как средство обобществления сознания (9.1)
- 52) Специализированные социальные сети для программистов (9.2):  
<http://seomaster.name>, <http://webdigg.ru>, <http://ikonact.ru/o-proekte.html>,  
<http://webice.ru>, <http://tvoipost.ru>, <http://blogistica.ru>, <http://seominds.ru>,  
<http://community-seo.ru>, <http://www.showblogs.ru>
- 53) «Багопедия»: малый словарь жаргона программиста (9.3)
- 54) Human resources (HR): как искать программистов в социальных сетях (9.4)
- 55) Форум программистов и сисадминов CyberForum.ru (9.5.)

### 3. Темы, выносимые на самостоятельную проработку

1. Области знаний программной инженерии ( <i>Software engineering</i> ):.
• Основы применения ЭВМ ( <i>Computing Essentials</i> ).
• Математические и инженерные основы ( <i>Mathematical &amp; Engineering Fundamentals</i> ).
• Профессиональная практика ( <i>Professional Practice</i> ).
• Моделирование и анализ ПО ( <i>Software Modeling &amp; Analysis</i> ).
• Проектирование ПО ( <i>Software Design</i> ).
• Верификация и валидация ПО ( <i>Software V &amp; V</i> ).
• Эволюция ПО ( <i>Software Evolution</i> ).
• Процесс ПО ( <i>Software Process</i> ).
• Качество ПО ( <i>Software Quality</i> ).
• Управление проектом ( <i>Software Management</i> ).
2. Эвристические методы технического творчества
3. Компьютерные методы поискового конструирования
4. Современные методы проектного анализа
5. Методы проектирования: дивергенции, трансформации, конвергенции
6. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)
7. Управление программными проектами

#### 6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей. Контроль творческой проблемно-ориентированной самостоятельной работы студентов осуществляется преподавателем во время конференц-недели.

#### 6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

##### Учебно-методическое обеспечение:

1. Джонс Дж. К. Методы проектирования. / Изд. Второе, дополнительное. Пер. с англ. Бурмистровой Т.П., Фриденберга И.В. Под редакцией д-ра психол. наук Венды В.Ф., канд. психол. наук Мунипова В.М. / – М.: Мир, 1986. – 326 с
2. Половинкин А. И. Законы строения и развития техники/ Учеб. пособие. – Волгоград: ВолгПИ, 1985. – 202 с.
3. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач. Серия: Искусство думать. – М.: Альпина Паблицерс., 6-е изд., 2013. – 402 с.
4. Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения. – М.: Лори, 2007. –

5. Константайн Л., Локвуд Л. Разработка программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004. – 592 с.
6. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (РМВОК)/ 4-е изд./ РМИ, 2008. Автоматизация поискового конструирования/ Под ред. А. И. Половинкина. – М.: Радио и связь, 1981. – 344 с.
7. Меерович М.И. Теория решения изобретательских задач. Серия: Библиотека практической психологии. – М.: Харвест, 2003. – 432 с.
8. Буш Г. Я. Рождение изобретательских идей. – Рига: Лиесма, 1976. – 126 с.
9. Воинов Б. С. Принципы поискового проектирования: Учеб. пособие. – Горький: ГГУ, 1982. – 75 с.
10. Каменев А. Ф. Технические системы: закономерности развития. – Л.: Машиностроение, 1985. – 216 с.
11. Кантор К. М. Красота и польза. – М.: Искусство, 1967. – 312 с.
12. Мелещенко Ю. С. Техника и закономерности ее развития. – Л.: Лениздат, 1970. – 246 с.
13. Мюллер И. Эвристические методы в инженерных разработках/ Пер. с нем. – М.: Радио и связь, 1984. – 144 с.
14. Одрин В. М., Кратавов С. С. Морфологический анализ систем. – Киев: Наукова думка, 1977. – 183 с.
15. Тринг М., Лейтуэйт Э. Как изобретать?/ Пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 272 с.
16. Чус А. В., Данченко В. А. Основы технического творчества/ Учеб. пособие. Киев – Донецк: Вища школа, 1983. – 184 с.
17. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения. – М.: Московский рабочий, 1973. – 296 с.
18. Соммервиль Иан. Инженерия программного обеспечения / Пер. с англ., 6-Изд. 6/ – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 624 с.
19. Брукс Ф. П., мл. Как проектируются и создаются программные комплексы. Мифический человеко-месяц / Пер. с англ./ – М.: Наука, 1979. – 175 с.
20. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. – СПб.: Издательство БИНОМ, Невский диалект, 1999. – 560 с.
21. Вендров А.М. CASE - технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.
22. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные комплексы. Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 1999. –
23. Макконнелл С. Остаться в живых. Руководство для менеджеров программных проектов. – СПб.: Питер, 2006. –
24. Макконнелл С. Сколько стоит программный проект. – СПб.: Питер, 2007. –
25. ДеМарко Т., Листер Т. Вальсируя с Медведями. Управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения. – М.: Компания p.m.Office, 2005. –

26. Фланнес С.У., Левин Д. Навыки работы с людьми для менеджеров проектов. – М.: Технологии управления Спайдер, 2004. –
27. Меерович М.И. Теория решения изобретательских задач. Серия: Библиотека практической психологии. – М.: Харвест, 2003. – 432 с.
28. Буш Г. Я. Рождение изобретательских идей. – Рига: Лиесма, 1976. – 126 с.
29. Мелешенко Ю. С. Техника и закономерности ее развития. – Л.: Лениздат, 1970. – 246 с.
30. Константайн Л., Локвуд Л. Разработка программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004. – 592 с.
31. Брукс Ф. П. Как проектируются и создаются программные комплексы. Мифический человеко-месяц / Пер. с англ./ – М.: Наука, 1979. –
32. Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения. – М.: Лори, 2007. –
33. ДеМарко Т., Листер Т. Человеческий фактор: успешные проекты и команды. – СПб.: Символ-Плюс, 2005. –

Учебно-методические материалы, находящиеся в локальной сети кафедры ОСУ.

Режим доступа:

`\\sinergy.main.tpu.ru\OSU\Prof\Victor_Rotar'\УМКД\УМКД_Vved_Ing_Deya`

## **7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины**

### **7.1. Входной контроль (пример вопросов в тестовой форме)**

Тест 1. Установите соответствие (напротив информационного процесса поставьте номер соответствующий перечисленным действиям):

1. *Записали номер телефона в блокнот*
2. *Рассказали другу новость*
3. *Смотрим в библиотеке материал для подготовки реферата.*
4. *Вычисляем значение выражения*

*Укажите порядок следования вариантов ответа:*

*Хранение - \_\_\_\_\_                      Обработка - \_\_\_\_\_*  
*Передача - \_\_\_\_\_                      Поиск - \_\_\_\_\_*

Тест 2. В какой из последовательностей единицы измерения указаны в порядке возрастания:

- 1) *гигабайт, килобайт, мегабайт, байт*
- 2) *гигабайт, мегабайт, килобайт, байт*
- 3) *мегабайт, килобайт, байт, гигабайт*
- 4) *байт, килобайт, мегабайт, гигабайт*

## 7.2. Рубежный контроль (пример вопросов в тестовой форме)

Рубежный контроль осуществляется в виде зачета на основе оценок ответов на теоретические вопросы в тестовой форме, написания реферата по индивидуальной теме, презентации и доклада результатов исследований в составе творческой команды.

1. Вопрос 1/ Тест 2: Вещество, энергия, информация – основные понятия науки. В каждом из приведенных примеров они передаются, хранятся, либо обрабатываются. Причем эти процессы происходят или в природе, или в обществе, или в технике.

Заполните таблицу: (Пример заполнения)

№ п/п	Процесс	В – вещество Э – энергия И – информация	Пч – передача Х – хранение Об – обработка	Пр – природа Общ – общество Т – техника
1.	Идет град	В	Пч	Пр
2.	Именинник получает подарки	В	Пч	Общ
3.	Нефть течет по нефтепроводу	В	Об	Т
4.	Запасы газа находятся под землей	В	Х	Пр
6.	Учитель учит учеников	И	Пч	Общ
7.	Переводчик работает на переговорах	И	Пч, Об	Общ
8.	Птица вьет гнездо	В	Об	Пр
9.	На складе лежит заряженная батарейка	В	Х	Т
10.	Светит солнце	Э	Пч	Пр
11.	Многие животные используют запахи, чтобы отметить свою территорию	В, И	Пч, Х	Пр
12.	В библиотеке хранятся книги	И	Х	Общ

## 7.3. Рубежный контроль

**Пример вопросов в тестовой форме для рубежного контроля**

**Вопрос 1/ Тест 2.** Термин «Информатика» происходит от французского слова, образованного в результате объединения терминов

- A) Математика и информация
- B) Информация и автоматика
- C) Информация и система
- D) Информация и кибернетика
- E) Система и математика

**Вопрос 2/ Тест 2.** Укажите элементную базу поколений ЭВМ:

– ЭВМ первого поколения:

- A) имели в качестве элементной базы электронные лампы;
- B) имели в качестве элементной базы полупроводниковые элементы;
- C) имели в качестве элементной базы интегральные схемы;
- D) имели в качестве элементной базы – большие интегральные схемы, микропроцессоры;
- E) имели в качестве элементной базы – сверхбольшие интегральные схемы, обладали способностью воспринимать видео- и звуковую информацию.

– ЭВМ второго поколения:

- A) имели в качестве элементной базы полупроводниковые элементы;
- B) имели в качестве элементной базы электронные лампы;
- C) имели в качестве элементной базы интегральные схемы, отличались возможностью доступа с удаленных терминалов;
- D) имели в качестве элементной базы большие интегральные схемы, микропроцессоры;
- E) реализация возможности моделирования человеческого интеллекта

– ЭВМ третьего поколения:

- A) имели в качестве элементной базы интегральные схемы;
- B) имели в качестве элементной базы электронные лампы;
- C) имели в качестве элементной базы полупроводниковые элементы;
- D) имели в качестве элементной базы большие интегральные схемы, микропроцессоры;
- E) реализация возможности моделирования человеческого интеллекта

**Вопрос 3/ Тест 2.** Идея использования двоичной системы счисления в вычислительных устройствах принадлежит:

- A) Г. Лейбницу;
- B) Б. Паскалю;
- C) Ч. Бэббиджу;
- D) Дж. Булю;

*Е) Дж. Фон Нейману.*

## **8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»: текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности по выполнению заданий производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов); промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Программная инженерия: учебник для студентов вузов/ В. А. Антипов [и др.]; под ред. Б. Г. Трусова. – Москва : Академия, 2014. – 288 с. : ил.
2. Пылькин А.Н., Бубнов А.А., Антипов В.А. Программная инженерия / Учебник для студентов высшего образования. – М.: Academia, 2014. – 288 с.
3. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач. Серия: Искусство думать. – М.: Альпина Паблицерс., 6-е изд., 2013. – 402 с.
4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2009. 243 с.

### **Дополнительная литература:**

5. Половинкин, Александр Иванович. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. – 3-е изд., стер.. – СПб.: Лань, 2007. – 368 с.: ил..
6. Лиспаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы / Учебник для студентов ВУЗ-ов. – М.: ТЕИС, 2006. – 608 с.
7. Ротарь В.Г., Блатт И.Д., Саленко М.А. Проектно-процессный подход в управлении кластерными проектами. Методические рекомендации по



применению механизмов и технологий / Под общ. ред. Ротаря В.Г./ – Томск: Изд-во ЦКР ТО, 2013. – 150с

8. Ротарь, Виктор Григорьевич Введение в творческий проект [Электронный ресурс]: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ) ; сост. О. В. Ротарь ; М. В. Глухова ; А. В. Искрижицкая ; В. Г. Ротарь. – 1 компьютерный файл (pdf; 770 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.

Схема доступа:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m399.pdf>

9. Дубаков, Анатолий Алексеевич Проектирование информационных и телекоммуникационных систем [электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Дубаков, А. Е. Пинжин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4.14 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m141.pdf>

10. Шлёкин, Сергей Иванович Техника. Современные проблемы развития / С. И. Шлёкин. – Москва: Либроком, 2011. – 269 с..

4. Чучалин, Александр Иванович Качество инженерного образования [Электронный ресурс] : монография / А. И. Чучалин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4.3 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m407.pdf>

11. История и закономерности развития техники, законы строения, функционирования и развития технических объектов и систем: монография в 2 т. / Н. И. Дятчин; Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (АлтГТУ). – Барнаул: Изд-во Алтайского ГТУ, 2010 Т. 2. – 2010. – 221 с.: ил..

12. Батоврин, Виктор Константинович Системная и программная инженерия: / В. К. Батоврин. – Москва: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.: ил.

13. Чучалин, Александр Иванович Качество инженерного образования [Электронный ресурс] : монография / А. И. Чучалин; Национальный

исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4.3 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011.

14. Джонс Дж. К. Методы проектирования. / Изд. Второе, дополнительное. Пер. с англ. Бурмистровой Т.П., Фриденберга И.В. Под редакцией д-ра психол. наук Венды В.Ф., канд. психол. наук Мунипова В.М. / – М.: Мир, 1986. – 326 с.

15. Соммервиль И. Инженерия программного обеспечения / Пер. с англ., Изд. 6/ – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 624 с.

13. Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения. – М.: Лори, 2007. –

### **Internet-ресурсы:**

Учебно-методические материалы, находящиеся в локальной сети кафедры ОСУ.

1. ГОС ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. Специальность 351400 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ (по областям)».

Режим доступа:

[http://www.edu.ru/db/portal/spe/os\\_zip/351400\\_2000.html](http://www.edu.ru/db/portal/spe/os_zip/351400_2000.html)

2. Кафедра оптимизации систем управления. Направления и специальности подготовки.

Режим доступа:

[http://portal.tpu.ru:7777/departments/kafedra/osu/napr\\_spec/Tab1](http://portal.tpu.ru:7777/departments/kafedra/osu/napr_spec/Tab1)

3. ООП ТПУ по направлению 230700 «Программная инженерия», профиль «Программная инженерия (в экономике)». –

Режим доступа:

[http://portal.tpu.ru/ic/education/edu\\_programs/bachelor\\_230700/inform\\_economics](http://portal.tpu.ru/ic/education/edu_programs/bachelor_230700/inform_economics)

4. Персональная страница лектора – доц. Ротаря Виктора Григорьевича

Режим доступа:

<http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/r/RVG>

### **Используемое программное обеспечение**

Средства *Microsoft Office*.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Наименование	Адрес, учебный корпус, аудитория
Компьютерный класс. 10 компьютеров <i>Pentium IV(MB S-478 Bayfield D865GBFL i865G 800 MHz,</i>	634034, Томск, ул.Советская 84/3, Институт Кибернетики

<i>Celeron 2.4GHz, 2 Dimm 256 Mb, HDD 40 Gb)</i>	ТПУ, ауд.204
--	--------------

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки бакалавров «Программная инженерия».

Программа одобрена на заседании кафедры ОСУ ИК,  
протокол № от « » 2014 г.

Автор \_\_\_\_\_ доцент, к.т.н. В.Г. Ротарь

Рецензент \_\_\_\_\_ И.о. зав. кафедрой ОСУ О.Б. Фофанов

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

ОЦЕНКИ			<b>КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»</b>  для студентов групп 8К41, 8К42 института Кибернетики, ООП «Программная инженерия»  1 семестр 2014/15 учебного года  Лектор: Ротарь Виктор Григорьевич	Лекции, ч.	16
«Отлично»	A+	96-100 баллов		Практ. занятия, ч.	
	A	90-95 баллов		Лаб. занятия, ч.	
«Хорошо»	B+	80-89 баллов		<b>Всего ауд. работы, ч.</b>	<b>16</b>
	B	70-79 баллов		СРС, ч.	20
«Удовл.»	C+	64-69 баллов		<b>ИТОГО, часов</b>	<b>36</b>
	C			Кредитов	1
Зачтено	D	>= 55 баллов			
Неудовл. /Незачет	F	менее 55 баллов	<b>Контроль</b>	<b>Зач.</b>	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия				Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
				Ауд.	Сам.	Защита ЛР	защита групповых проектов	Контроль ая работа	защита расчетных работ		Учебная литература	Интернет ресурсы
1-3		РД1 РД2	<b>Тема 1.</b> Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире	2	1	-	10	-	-	10	ОСН 1-6	ИР1

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия				Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
				Ауд.	Сам.	Защита ЛР	защита групповых проектов	Контроль ая работа	защита расчетных работ		Учебная литература	Интернет ресурсы
			Индивидуальная и групповая самостоятельная работа ТК									
4-7		РД1 РД2 РД3	<b>Тема 2. Основы инженерного творчества</b>	4	1					5	ОСН 1-4 ДОП 2-11	ИР1
			Индивидуальная и групповая самостоятельная работа ТК		1	-	5	-	-			
8		РД1 РД2 РД3 РД4	<b>Тема 3. Об истории становления программной инженерии в мире и в России</b>	2	1					5	ДОП 14-21	ИР1
			Индивидуальная и групповая самостоятельная работа ТК		1	-	5	-	-			
9		РД1 РД2	<b>КОНФЕРЕНЦ-НЕДЕЛЯ</b>		5	-	10	-	-	10	ОСН 1-6 ДОП 1-21	
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>	6	10	-	30	-	-	<b>30</b>		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия				Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
				Ауд.	Сам.	Защита ЛР	защита групповых проектов	Контроль ая работа	защита расчетных работ		Учебная литература	Интернет ресурсы
10-12		РД2 РД3 РД4	<b>Тема 3.</b> Об истории становления программной инженерии в мире и в России	4		-	10			10	ДОП 14-21	ИР1
			Индивидуальная и групповая самостоятельная работа ТК		1							
13-15		РД4	<b>Тема 4.</b> Основная образовательная программа и профили подготовки бакалавров «Разработка программно-информационных систем» и «Компьютерное моделирование»	2	1	-	5			5	ИР 1	ИР1-5
16-17		РД3 РД4	<b>Тема 5.</b> Области знаний « <i>Software Engineering</i> » и примеры профессиональной инженерной	4	1	-	5			5	ИР 1-5	ИР1

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия				Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
				Ауд.	Сам.	Защита ЛР	защита групповых докладов	Контроль ая работа	защита расчетных работ		Учебная литература	Интернет ресурсы
			деятельности Индивидуальная и групповая самостоятельная работа ТК		1							
18		РД1 РД2 РД3 РД4	КОНФЕРЕНЦ-НЕДЕЛЯ		6	-	10			10	ОСН 1-6 ДОП 1-21 ИР 1-5	ИР1
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>	8	10	-	30	-	-	<b>30/60</b>		
			<b>Зачет</b>							<b>40</b>		
			<b>ОБЩИЙ ОБЪЕМ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	-	<b>60</b>	-	-	<b>100</b>		