

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 И.о. директора ИШИТР  
 Демин А.Ю.  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Консалтинг и автоматизация предприятий</b>		
Направление подготовки/ специальность	<b>09.03.02 Информационные системы и технологии</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Информационные системы и технологии в бизнесе и промышленности</b>	
Специализация		
Уровень образования	высшее образование - бакалавр	
Курс	4	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11
	Практические занятия	
	Лабораторные занятия	44
	ВСЕГО	55
	Самостоятельная работа, ч	53
	ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП Преподаватель			Марухина О.В.

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Консалтинг при автоматизации предприятий» является одной из дисциплин, на базе которых строится подготовка специалистов к проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности по созданию объектов профессиональной деятельности в области информационных систем и технологий.

Целью данной дисциплины является знакомство с основными принципами выполнения работ в рамках консалтинговых проектов, связанных с автоматизацией промышленных предприятий. В курсе описываются подходы к классификации консалтинговых услуг, оказываемых при автоматизации предприятий. Определяется место и задачи консультанта для основных видов консалтинговых работ, направленных на автоматизацию предприятия.

На практике рассматривается задача, выполняемая в рамках большинства консалтинговых проектов – проведение экспертизы и выбор наиболее эффективной альтернативы автоматизации некоторой деятельности предприятия. Студенты знакомятся задачами проектирования, управления жизненным циклом создаваемых промышленными предприятиями продуктов. Изучение подходов к повышению качества систем предприятия позволяет при анализе выявить причины неэффективного выполнения процессов (деятельности) и разработать усовершенствованную модель анализируемой системы. Знания в области системы менеджмента качества позволяют учитывать и выработать решения по автоматизации процессов поддержки системы менеджмента качества в рамках консалтинговых проектов. Поставленные цели полностью соответствуют целям (Ц1, Ц2, Ц4) ООП Таблица 1.

Таблица 1. Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р3 (ОК-2, ПК-5)	3.3.3.2	<i>Бакалавр должен знать:</i> Основных понятий консалтинга, классификации консалтинговых услуг, целей и этапов разработки консалтинговых проектов; методики проведения обследования; методики проведения анализа полученных после обследования предприятия данных.	У.3.3.2	<i>Бакалавр должен уметь:</i> Проводить наблюдения, сбор документов, анкетирование, интервьюирование; выполнять анализ полученных в результате обследования данных; разрабатывать рекомендации по улучшению и оптимизации построенной модели бизнес-процесса	В.3.3.2	<i>Бакалавр должен владеть:</i> Методами и приемами работы в CASE-средствах; методами и приемами построения моделей бизнес-процессов «как есть» и «как должно быть»; основными критериями оценки полученных результатов обследования.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Универсальные (общекультурные): – способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК- 2).
2. Профессиональные: – способность к выбору методов и способов и решению на основе данных методов задач в рамках консалтингового проекта при автоматизации предприятия (ПК 5).

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к **Вариативной части. Модуль специализации (часть, формируемая участниками образовательных отношений)** учебного плана образовательной программы.

### 4. Структура и содержание дисциплины

**Раздел 1. Введение в дисциплину.** В разделе № 1 раскрываются понятия консалтинга, консалтингового проекта, дается классификация консалтинговых услуг на основе общепринятой классификации, более подробно рассматриваются виды консалтинговых работ, выполняемых при автоматизации предприятий, в том числе промышленных. Определяется, какие конкретно работы выполняет консультант при тех или иных консалтинговых проектах. Особое внимание уделяется вопросу выявления возможных путей решения за дачи и одному из методов экспертных оценок, позволяющим давать обоснованную оценку (рекомендацию) по выбору наилучшего решения при имеющихся исходных данных, что является основой консалтингового проекта. На практике предлагается использовать один из распространенных методов проведения экспертизы и выбора наиболее эффективной альтернативы автоматизации некоторой деятельности предприятия. Знания и навыки, полученные при изучении материалов модуля, позволят выполнять работы на предпроектном этапе и этапе диагностики консалтингового ИТ-проекта.

**Лабораторная работа по разделу:** Изучение основных возможностей системы ARIS. Выполнение практикума по ARIS.

**Раздел 2. Консалтинговый проект на промышленном предприятии.** В разделе рассматриваются различные виды организационных структур предприятия, их преимущества и недостатки, что необходимо при проектировании моделей взаимодействия участников единого информационного пространства. Также в разделе № 2 приводится концепция управления жизненным циклом изделия (PLM), приводится классификация информационных систем, автоматизирующие процессы жизненного цикла изделия/продукта промышленного предприятия. Особое внимание уделяется типовым процессам промышленного предприятия, отечественным стандартам, на основе которых строятся стандарты предприятия и его регламенты, вводится терминология описывающая процессы разработки изделия/продукта предприятия.

**Лабораторная работа по разделу:** Применение ARIS при разработке консалтинговых проектов. Особенности моделирования бизнес-процессов в ARIS.

**Раздел 3. Экспертное оценивание. Проведение экспертиз в ходе консалтингового проекта.** В разделе № 3 особое внимание уделяется вопросу выявления возможных путей решения задачи на основе методов экспертных оценок, позволяющим давать обоснованную оценку (рекомендацию) по выбору наилучшего решения при имеющихся исходных данных, что является основой консалтингового проекта. На практике предлагается использовать один из распространенных методов проведения экспертизы и выбора наиболее эффективной альтернативы автоматизации некоторой деятельности предприятия. Знания и навыки, полученные при изучении материалов модуля, позволят выполнять работы на предпроектном этапе и этапе диагностики консалтингового ИТ-проекта.

**Лабораторные работы по разделу:** Методом Дельфи провести экспертную оценку в соответствии с вариантом задания. Выбрать наилучшую альтернативу. На первом этапе работы сформулировать возможные критерии, относительно которых ведется оценка возможных вариантов решения. Затем оценить варианты относительно предложенных критериев.

**Раздел 4. Управление качеством.** Использование статистических методов качества при автоматизации предприятий. Каждое предприятие стремится удержать или улучшить конкурентные позиции на рынке, что напрямую зависит от качества разработки как конечного продукта предприятия, так и качества услуг, результатов процесса (систем) предприятия. В разделе № 4 описываются основные подходы, позволяющие выявить какие причины влияют на качество продукта, подходы к повышению качества продукта. Это данные помогают на этапе анализа деятельности выбрать наиболее эффективный вариант ее автоматизации. Особое внимание уделяется известному и часто используемому подходу Шухарта У. к выявлению особых причин, снижающих качество продукта, а также подходу «б сигма» к управлению качеством продукта (процессов) предприятия.

Знания и навыки, полученные в данном модуле, позволяют при анализе выявить причины неэффективного выполнения процессов (деятельности) и разработать усовершенствованную модель анализируемой системы. Лабораторные работы по разделу: 1. Студенту предлагаются входные данные, на основе которых необходимо по строить контрольные карты Шухарта (х-карта, (хсред. – R) карта, S-карта, карты для вы борок неравного объема, контрольная карта для дефектных изделий). После построения студент проводит анализ карт и формирует отчетные данные о том, влияют ли на процесс только «случайные причины» (виды изменчивости) или также присутствуют «определенные» виды изменчивости. 2. Студенту даются входные данные, на основе которых он должен дать оценку расстояния между центром распределения и границей допуска для указанного числа дефектов на миллион изделий.

**Раздел 5. Система менеджмента качества.** Рассматриваются вопросы системы менеджмента качества, т.к. в рамках консалтинговых проектов, выполняемых при автоматизации деятельности предприятия приходится учитывать данную систему и согласовывать ее с прочими системами и 7 процессами. Также распространенной задачей консалтинговых проектов является автоматизация процессов поддержки системы менеджмента качества. Особое внимание уделяется вопросам построения системы менеджмента качества в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 9001. Знания, полученные в данном модуле, помогут учитывать и вырабатывать решения по автоматизации процессов поддержки системы менеджмента качества в рамках консалтинговых проектов.

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения приведена в таблице 2.

Таблица 2. Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Контроль. работа (число/час)
	Лекции	Лаб. занятия		
Раздел 1. Введение в дисциплину	2	4	10	
Раздел 2. Консалтинговый проект на промышленном предприятии.	2	12	10	
Раздел 3. Экспертное оценивание. Проведение экспертиз в ходе консалтингового проекта.	3	14	13	
Раздел 4. Управление качеством.	2	14	10	
Раздел 5. Система менеджмента качества.	2		10	
	11	44	53	

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

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

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

### **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя. Самоконтроль в обучающей программе, контроль знаний, полученных с помощью обучающей программы. По результатам текущего и рубежного контроля формируется допуск студента к зачету. Зачет выставляется по текущим результатам, в некоторых (спорных) случаях – в письменной форме и оценивается преподавателем.

## **6. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины**

### **6.1. Текущий контроль**

Цель текущего контроля – проверить усвоение студентами теоретического и практического материала, излагаемого преподавателем. Текущий контроль изучения дисциплины состоит из следующих видов:

- контроль за своевременным и правильным выполнением лабораторных работ и сдачей отчетов;
  - контроль усвоения теоретического материала – проведение контрольных работ.
- Итоговый контроль по дисциплине осуществляется по результатам выполнения лабораторных работ (в спорных случаях – сдачи теоретического зачета).

### **6.2. Итоговый контроль (письменный зачет в спорных случаях)**

Примерный перечень вопросов:

1. Консалтинг, консалтинговый проект. Виды консалтинговых проектов при автоматизации предприятия.
2. Этапы консалтингового проекта.
3. Продуктовый ИТ-консалтинг. Стандарты.
4. Консалтинговый договор.
5. Обработка данных, полученных в ходе выполнения консалтингового проекта. Случайная погрешность.
6. Понятие качество, дефект. Качество продукта, услуги. Характеристики качества. Контрольные карты Шухарта. Виды контрольных карт и назначение.
7. Подход «Шесть сигма». История, основы, смысл. Какие условия необходимо выполнить, чтобы на 1млн изделий было 3-4 дефекта.
8. Система менеджмента качества. Номера стандартов и для чего предназначены из

серии ИСО 9000.

9. Восемь принципов СМК. Применение стандарта СМК: на продукт или все предприятие целиком т.е. на что выдается сертификат.
10. Понятие экспертизы. Экспертные оценки. Какими качествами должен обладать эксперт?
11. Метод Дельфи. Принципы.

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

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Калянов Г. Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: подходы, методы, средства / Г. Н. Калянов. – М: СИНТЕГ, 2009. – 316 с. – Информатизация России на пороге XXI века. – ISBN 589638002-X.41.
2. Логиновский О.В., Максимов А.А. Управление промышленным предприятием. – М.: «Машиностроение-1», 2009. – 576 с. 11
3. Варжапетян А.Г. Системы управления. Исследование и компьютерное проектирование / А.Г. Варжапетян, В.В. Глущенко. – М.: Вузовская книга, 2010. – 326 с.
4. Репин В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 512.
5. Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учебник для вузов / М. М. Кане [и др.]. – СПб. : Питер, 2009. – 559
6. Методология "Шесть сигм" для лидеров, или как достичь 3,4 дефекта на миллион возможностей : пер. с англ. / Г. Ватсон. – М.: Стандарты и качество, 2006. – 224 с.
7. Уилер Д. Статистическое управление процессами. Оптимизация бизнеса с использованием контрольных карт Шухарта : пер. с англ. / Д. Уилер, Д. Чамберс. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 409 с.
8. <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=947> – электронный курс «Консалтинг при автоматизации предприятий».

### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

1. Консалтинг - основные понятия. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/misc/conosp1.htm>.
2. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий : подходы, методы, средства / Г. Н. Калянов. — Москва: СИНТЕГ, 2003. — 316 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ).
3. FEASO organisation [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.asconco.ru/index.php/feaso-2](http://www.asconco.ru/index.php/feaso-2)
4. Шейн, Эдгар. Процесс консалтинга. Построение взаимовыгодных отношений "клиент - консультант" : пер. с англ. / Э. Г. Шейн. — СПб.: Питер, 2008. — 286 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ).
5. Модульная программа для менеджеров : 17-модульная программа для менеджеров "Управление развитием организации". Модуль 12, Использование услуг профессиональных консультантов. — Москва: Инфра-М, 2003. — 240 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ).
6. Посадский А. П.. Основы консалтинга : Пособие для преподавателей экономических и бизнес-дисциплин / А. П. Посадский. — Москва: Б.и., 1999. — 240 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ).
7. Стратегическое управление информационными системами : учебник для вузов / Р. Б. Васильев [и др.]; под ред. Г. Н. Калянова. — Москва: Интернет-Университет информационных технологий БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. — 510 с. (ссылка на

- книгу в библиотеке ТПУ)
8. Васильев Р. Б. Управление развитием информационных систем : учебное пособие для вузов / Р. Б. Васильев, Г. Н. Калянов, Г. А. Левочкина; под ред. Г. Н. Калянова. — 2-е изд., стер. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. — 376 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  9. Калянов Г. Н. Консалтинг: от бизнес-стратегии к корпоративной информационно-управляющей системе : учебник для вузов / Г. Н. Калянов. — 2-е изд. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. — 210 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  10. IT-consulting. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.consultancy.uk/services/it-consulting> 12
  11. Цапко С.Г., Аметова Э.С., Гаврилов Д.В. Савенко И.И. Повышение эффективности взаимодействия проектировщиков бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов на базе интеграции информационных систем // Вестник науки Сибири, Томск, ТПУ, Том 3, № 2
  12. Скворцов А. В.. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебник / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. — Москва: Академия, 2013. — 320 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  13. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Автоматизированные системы. Основные положения : Сборник. — официальное изд. — Москва: Изд-во стан дартов, 2002. — 175 с. — Государственные стандарты.
  14. ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 Информационная технология. Сопровождение программных средств [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/64/6426.shtml>
  15. Evaluation Centers [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.technologyevaluation.com/research/evaluation-centers/>
  16. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://npropri.ru/wp\\_content/uploads/2014/12/ГОСТ-34.602-89.pdf](http://npropri.ru/wp_content/uploads/2014/12/ГОСТ-34.602-89.pdf)
  17. Э.А. Бабкин, Е.О. Потаева СОЗДАНИЕ Унифицированной методологии разработки ERP-систем на основе сравнительного анализа решений SAP и Microsoft. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://ecsocman.hse.ru/data/2011/11/28/1270195414/2008\\_3\\_с.3-17\\_Баб\\_кин.pdf](http://ecsocman.hse.ru/data/2011/11/28/1270195414/2008_3_с.3-17_Баб_кин.pdf)
  18. Павлов А. Н. Управление проектами на основе стандарта PMI PMBOK. Изложение методологии и опыт применения : учебное пособие для вузов / А. Н. Павлов. — Москва: Бином, 2011. — 208 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  19. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников / А. И. Кобзарь. — Москва: Физматлит, 2006. — 814 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  20. Елисеева И.И. Общая теория статистики : учебник / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев; под ред. И. И. Елисеевой. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Финансы и статистика, 2008. — 656 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  21. Васнев С.А. Статистика. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/01/part-007.htm>
  22. Экономико-математические методы в примерах и задачах : учебное пособие / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации ; под ред. А. Н. Гармаша. — Москва: Инфра-М Вузовский учебник, 2015. — 415 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  23. Баринов В. А. Организационное проектирование : учебник / В. А. Баринов; Синергия. — Москва: Инфра-М, 2010. — 384 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  24. Виханский О. С. Менеджмент: учебник для вузов/ О. С. Виханский, А. И. Наумов: учебник для вузов/ О. С. Виханский, А. И. Наумов : учебник для вузов / О. С. Виханский, А. И. Наумов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Экономист, 2008. —

- 670 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
25. Организация производства на промышленных предприятиях: Учебное пособие/ Переверзев М. П., Логвинов С. И., Логвинов С. С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 331 с. (полнотекстовый доступ через сеть ТПУ) 13
  26. Управление архитектурой предприятия: Учебное пособие. Пакет мультимедийных приложений/Кондратьев В. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 358 с. (полно текстовый доступ через сеть ТПУ)
  27. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: (полнотекстовый доступ через сеть ТПУ)
  28. Методы, модели и алгоритмы в автоматизированной подготовке и оперативном управлении производством РЭС: Монография / М.В. Головицына. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 277 с. (полнотекстовый доступ через сеть ТПУ)
  29. ГОСТ 2.101-68 Единая система конструкторской документации. Виды изделий [Электронный ресурс] Режим доступа <http://fmi.asf.ru/Library/Book/Gost/2-101-68.html>
  30. ГОСТ 14.004-83 Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-14-004-83>
  31. ГОСТ 2.053-2006 Электронная структура изделия [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.arcada.com.ua/infot/free/gost/2.053-2006.pdf>
  32. ГОСТ 2.102-2013 Виды и комплектность конструкторских документов [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200106862>
  33. Хоп Г. Шаблоны интеграции корпоративных приложений. Проектирование, создание и развертывание решений, основанных на обмене сообщениями : пер. с англ. / Г. Хоп, Б. Вульф. — Москва: Вильямс, 2015. — 669 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  34. Обзор терминологии SOA: Часть 1. Сервис, архитектура, управление и бизнес термины. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ws-soa-term1/index.html>
  35. Сервисно-ориентированная архитектура. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://it-claim.ru/Education/Course/ISDevelopment/Lecture\\_7.pdf](http://it-claim.ru/Education/Course/ISDevelopment/Lecture_7.pdf)
  36. SOAP Version 1.2 Part 1: Messaging Framework (Second Edition). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.w3.org/TR/soap12/>
  37. Ньюкомер Э. Веб-сервисы. XML, WSDL, SOAP и UDDI : пер. с англ. / Э. Нью комер. — СПб.: Питер, 2003. — 256 с.: ил. — Для профессионалов. — Алфавитный указатель: с. 249-256 (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  38. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников / А. И. Кобзарь. — Москва: Физматлит, 2006. — 814 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)
  39. Клячкин В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии / В.Н. Клячкин. — Москва: Финансы и статистика, 2014. — 304 с. (полнотекстовый доступ из сети ТПУ)
  40. Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учебник для вузов / М. М. Кане [и др.]. — 2-е изд., обновл. и доп. — СПб. : Питер, 2012. — 573 с.
  41. Управление качеством продукции машиностроения : учебное пособие для вузов / М. М. Кане [и др.]. — Москва: Машиностроение, 2010. — 416 с. (полнотекстовый доступ из сети ТПУ)
  42. ГОСТ Р 50779.42-99. Статистические методы. Контрольные карты Шухарта [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.wikipro.ru/images/9/92/Gost\\_r\\_50779.42-1999.pdf](http://www.wikipro.ru/images/9/92/Gost_r_50779.42-1999.pdf) 14
  43. ISO 9001: разработка, внедрение, сертификация, улучшение системы менеджмента качества : практическое руководство для специалистов по качеству / ведущий ред. О. А. Морозова. — обновленное изд. — СПб.: Форум Медиа, 2007. — 1018 с. (ссылка на книгу в библиотеке ТПУ)



44. ГОСТ Р ИСО 9001-2015: Системы менеджмента качества. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/ГОСТ\\_Р](http://standartgost.ru/g/ГОСТ_Р)

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;

### 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест;  634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 313	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)  634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 204	Специализированный учебно-научный комплекс информатики и проектирования систем - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 10 шт. WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Inkscape; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; PSF Python 2.7; PSF Python 3; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС-3 по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР	Марухина О.В.

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол от «9» июня 2020 г. №18).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры

\_\_\_\_\_/В.С. Шерстнёв/

подпись