МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____/Шубаева В.Г./
«28» августа 2020 г.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль) программы	Деловая аналитика
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:
_____/ к.т.н., доцент Головкин Ю.Б.

Санкт-Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ....3
2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ....3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ....3
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ....4
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ....5
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА....6
7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ....7
7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины....7
7.2. Организация самостоятельной работы....7
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ....8
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....9
9.1.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....9
9.2 Материально-техническое обеспечение учебного процесса....10
10.ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ....10
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ....10

1.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: приобретение теоретических знаний в области технического регулирования, стандартизации и метрологии в области программного обеспечения, а также формирование практических навыков и умений по оценке соответствия программной продукции и обеспечению единства измерений.

Задачи:

- определение методов работы с информацией из различных источников;
- изучение способов использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- освоение практик продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг, подготовки и ведения контрактной документации на разработку, приобретения или поставки ИС и ИКТ;
- изучение математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
- освоение способов осуществления сертификацию проекта по стандартам качества;
- использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ - инфраструктуры предприятий.

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В. «Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения» относится к вариативной части блока 1, является обязательной для освоения обучающимся после выбора обучающимся направленности (профиля) программы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-7. Использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ - инфраструктуры предприятий	Третий уровень (продвинутый) **(ПК-7) –З**	**Декомпозиция I** **Знать**: современные стандарты и методики сертификации в области оценки качества программного обеспечения, компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия для всех этапов жизненного цикла **З3 (I) (ПК-7)** **Уметь**: использовать современные стандарты и методики в области оценки качества программного обеспечения, компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия для всех этапов жизненного цикла **У3 (I)) (ПК-7)** **Владеть**: навыками использования современных стандартов и методик в области оценки качества программного обеспечения, компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия для всех этапов жизненного цикла **В3 (I) (ПК-7)**
ПК-18. Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Третий уровень (продвинутый) **(ПК-18) –З**	**Декомпозиция I** **Знать:** основы стандартизации, сертификации, оценки качества информации по теме исследования; методы оценки качества инструментальных (программных) средств **З3 (I) (ПК-18)** **Уметь:** использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования **У3 (I) (ПК-18)** **Владеть:** инструментами стандартизации, сертификации, оценки качества информации **В3 (I) (ПК-18)**

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа (проект)– 7 семестр, экзамен – 7 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины (очная форма обучения)

Номер и наименование тем и разделов	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основные задачи стандартизации и сертификации ПО. Показатели и характеристики качества ПО. Сертификация ПО.				
1.1. Современное программное обеспечение. Рынок программных средств и тенденции его развития	2			2
1.2. Современные системы отечественных и международных стандартов в области программного обеспечения	4	4		8
1.3. Показатели и характеристики качества ПО	4	4		8
Раздел 2. Жизненный цикл программного обеспечения. Управление качеством программного обеспечения.				
2.1. Жизненный цикл ПО (ЖЦПО).	4	8		8
2.2. Организационные процессы ЖЦПО	2	4		8
2.3.Основные и вспомогательные процессы проектирования ПО	2	4		8
2.4. Тестирование ПО	2	8		6
2.5. Сопровождение ПО	2			6
Всего по дисциплине:	22	32		54

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение. Предмет, цели, задачи и содержание дисциплины.

Раздел 1. Основные задачи стандартизации и сертификации ПО. Показатели и характеристики качества ПО. Сертификация ПО.

Тема 1.1. Современное программное обеспечение. Рынок программных средств и тенденции его развития.

Понятие и состояние рынка программных средств, тенденции развития, проблемы использования ПО. Основные задачи стандартизации и сертификации ПО. Нормативно-правовое и стандартное обеспечение процессов разработки и использования ПО.

Тема 1.2. Современные системы отечественных и международных стандартов в области программного обеспечения. Современные стандарты и методики сертификации в области оценки качества программного обеспечения, компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия для всех этапов жизненного цикла

Тема 1.3. Показатели и характеристики качества ПО.

Оценка качественных и количественных показателей качества программного обеспечения. Математические модели оценки показателей качества программного обеспечения. Использование соответствующего математического аппарата и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. Метрики качества программного обеспечения.

Сертификация программного обеспечения. Обобщенные и частные показатели эффективности и качества ПО, проблема их выбора. Стандарты качества программной продукции и информационных технологий. Управление качеством ПО.

Раздел 2. Жизненный цикл программного обеспечения. Управление качеством программного обеспечения.

Тема 2.1. Жизненный цикл ПО (ЖЦПО).

Процесс разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ). Основные этапы жизненного цикла. Процессы и работы ЖЦПО, характеристика основных работ на различных этапах ЖЦПО. Основные модели ЖЦПО, их достоинства и недостатки. Стандартизация работ и процессов. Международные и отечественные стандарты в области ЖЦПО. Использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ - инфраструктуры предприятий.

Тема 2.2. Организационные процессы ЖЦПО.

Задачи и особенности технологической подготовки разработки ПО, ее исходные данные и результаты. Процесс управления разработкой ПО. Планирование работ, определение инструментальных средств и ресурсов для разработки. Прогнозирование и оценка затрат основных ресурсов, необходимых для реализации процессов ЖЦПО. Управление разработкой ПО на базе стандартов процессов ЖЦПО и применения автоматизированных средств и математических методов.

Тема 2.3. Основные и вспомогательные процессы проектирования ПО.

Этапы процесса проектирования. Состав и содержание работ по этапам процесса. Методы реализации работ. Выбор и обоснование методов и средств реализации проекта. Проектирование программ сложной структуры.

Состав и содержание работ по документированию ПО. Виды программных документов. Методы и средства документирования. Стандарты на программную документацию.

Верификация и аттестация ПО. Подготовка к испытаниям и внедрению ПО. Организация испытаний и внедрения. Работы по адаптации к условиям конкретного объекта. Оценка результатов испытания и внедрения ПО.

Тема 2.4. Тестирование ПО.

Определение и принципы тестирования ПО. Категории ошибок. Тестирование и отладка программ. Средства и процесс тестирования. Методы тестирования программ. Методы проектирования тестовых наборов данных. Тестирование модулей. Комплексное тестирование.

Тема 2.5. Сопровождение ПО.

Место и роль сопровождения в ЖЦПО. Основные работы по сопровождению ПО. Организация работ по сопровождению. Оценка затрат на сопровождение ПО. Влияние сопровождения на качество ПО.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/ Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	2	3
1.1-1.2	Информационные источники отечественных и международных стандартов по программному обеспечению и информационным технологиям. Использование современных стандартов и методик в области оценки качества программного обеспечения, компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия для всех этапов жизненного цикла.	ПЗ/ решение практических задач/отчет
1.3	Расчет показателей качества программного обеспечения и	ПЗ/ решение практических

	эффективности использования программных ресурсов. Использование соответствующего математического аппарата и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.	задач/отчет
2.1-2.2	Планирование работ по созданию ПО. Выбор инструментальных средств и ресурсов для разработки.	ПЗ/ решение практических задач/отчет
2.3	Создание программного обеспечения в интегрированной среде разработки.	ПЗ/ решение практических задач/отчет
2.4	Тестирование программного обеспечения.	ПЗ/ решение практических задач/отчет
2.5	Документирование программного обеспечения.	ПЗ/ решение практических задач/отчет

* ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

– рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,

– порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

– графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

– слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;

– ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;

– выполнять задания практических занятий полностью и установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратится к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	*2*
1.1-1.2	Подготовка к контрольному опросу
1.3-2.5	Подготовка отчетов по практическим занятиям
1.1-2.5	Подготовка к промежуточному и итоговому контролю

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- лекция-дискуссия (темы № 1.1-1.3);
- проблемная лекция (темы № 2.1-2.3);
- лекция с разбором конкретных ситуаций (темы № 2.4-2.5).

Лекция-дискуссия проводится:

- по материалам лекций;
- по итогам практических занятий;
- по проблемам, предложным самими учащимися, или учителем, если ученики затрудняются;
- по событиям и фактам из практики изучаемой сферы деятельности.

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от не проблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть, готовой схемы решения в прошлом опыте нет. Для ответа на него требуется размышление, когда для не проблемного существует правило, которое нужно знать.

С помощью проблемной лекции обеспечивается достижение трех основных дидактических целей:

- усвоение учащимися теоретических знаний;
- развитие теоретического мышления;
- формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета.

Лекция с разбором конкретных ситуаций по форме похожа на лекцию-дискуссию, однако, на обсуждение преподаватель ставит не вопросы, а конкретную ситуацию. Обычно, такая ситуация представляется устно или в очень короткой записи. Поэтому изложение ее должно быть очень кратким, но содержать достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Учащиеся анализируют и обсуждают эти микроситуации и обсуждают их сообща, всей аудиторией. Преподаватель старается активизировать участие в обсуждении отдельными вопросами, обращенными к отдельным учащимся, представляет различные мнения, чтобы развить дискуссию, стремясь направить ее в нужное направление. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, ненавязчиво, но убедительно подводит учащихся к коллективному выводу или обобщению.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	**Основная/ дополнительная литература**	**КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ**	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	**Электронные ресурсы**
Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум / Сергеев А. Г. — 3-е изд., пер. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 324 с.	*Основная*		ЭБС Юрайт
Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум / Сергеев А. Г., Терегеря В. В. — 3-е изд., пер. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 325 с.	*Основная*		ЭБС Юрайт
Жуков В.К. Метрология. Теория измерений : учебное пособие / Жуков В. К. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 414 с.	*Основная*		ЭБС Юрайт
Черников Б.В. Управление качеством программного обеспечения : учебник . — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 240 с.	*Дополнительная*		ЭБС ZNANIUM
Басовский Л.Е. Управление качеством : учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 231 с.	*Дополнительная*		ЭБС ZNANIUM

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – http://elibrary.ru/defaultx.asp

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Электронная библиотечная система BOOK.ru - http://www.book.ru
2	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ - https://urait.ru
3	Электронная библиотечная система IPR BOOKS - http://www.iprbookshop.ru/
4	Электронная библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) - https://new.znanium.com

9.2 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)

10.ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины.