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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ / Шубаева В.Г./
«20» июня 2018 г.

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) программы	Управление бизнес-процессами и проектами
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составители:
_____ / к.э.н, Сотавов А.К.

_____ / Воронков А. М.
Руководитель направления сопровождения карточных продуктов Управления сопровождения АБС, Департамент ИТ-эксплуатации, ПАО Банк «ФК Открытие»

Санкт-Петербург
2018

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 3
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 4
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ 5
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 9
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

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины	Программная инженерия
Цели и задачи дисциплины	Цель дисциплины: освоения дисциплины: «Программная инженерия» Направление 09.03.03 «Прикладная информатика» сформировать у студентов представление о современных процессах проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов программной инженерии.
Планируемые результаты обучения	ПК-2 Способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение ПК-8 Способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
Тематическая направленность дисциплины	1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия 2. Жизненный цикл и процессы разработки ПО. 3. Анализ предметной области и требования к ПО. 4. Основы проектирования программного обеспечения. 5. Технологии быстрой разработки программного обеспечения 6. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса 7. Методы верификации и тестирования программ и систем 8. Управление разработкой программного обеспечения 9. Качество программного обеспечения и методы его контроля. 10. Внедрение и сопровождение программных продуктов.
Кафедра	Информатики

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: освоения дисциплины: «Программная инженерия» Направление 09.03.03 «Прикладная информатика» сформировать у студентов представление о современных процессах проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов программной инженерии.

Задачи:

- Дать знания по сравнительному анализу современных процессов проектирования и разработке программных продуктов;
- Дать знания принципов и методов оценки качества и управления качеством программного продукта;
- Научить практическим навыкам формирования и анализа требований, оценки качества и тестирования программных продуктов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.06 Программная инженерия относится к вариативной части Блока 1 и 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)
ПК-2 Способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	Второй уровень (углубленный (ПК-2) -2	Декомпозиция I Знать: требования, предъявляемые к проектным решениям в области автоматизации экономических объектов. З2(I) (ПК-2) Уметь: применять технологии реинжиниринга прикладных и информационных процессов, разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение. У2(I) (ПК-2) Владеть: инструментами и технологиями реинжиниринга. В2(I) (ПК-2)
ПК-8 Способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	Второй уровень (углубленный (ПК-8) -2	Декомпозиция I Знать: историю создания и развития программной инженерии; профили открытых ИС, функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов; принципы организации проектирования и содержания этапов процесса разработки программных комплексов; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов; основные и вспомогательные процессы

		программной инженерии. З2(I) (ПК-8) Уметь: формулировать требования к создаваемым программным комплексам; формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий; использовать международные и отечественные стандарты создания программного обеспечения. У2(I) (ПК-8) Владеть: методами построения моделей и процессов управления программными средствами; методами разработки программных комплексов для решения прикладных задач; использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов. В2(I) (ПК-8)

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

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

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5
1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия	4			5
2. Жизненный цикл и процессы разработки ПО.	2			5
3. Анализ предметной области и требования к ПО.	2	6		5
4. Основы проектирования программного обеспечения.	2	4		5
5. Технологии быстрой разработки программного обеспечения	2	8		5
6. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса	2			5
7. Методы верификации и тестирования программ и систем	2	6		5
8. Управление разработкой программного обеспечения	2	-		5
9. Качество программного обеспечения и методы его контроля.	2	8		5
10. Внедрение и сопровождение программных продуктов.	2	-		9
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

Тема 1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия.

Предпосылки и история дисциплины (Краткий обзор причин, истории возникновения и становления программной инженерии. Краткая характеристика основных методов проектирования программ, сложившихся в процессе поиска решения основной проблемы программной инженерии - сокращения стоимости программного обеспечения) Программная инженерия - основные определения. Стандартизация и стандарты Программной инженерии.

Тема 2. Жизненный цикл и процессы разработки ПО.

Понятие жизненного цикла ПО и технологических процессов его разработки. Способы организации жизненного цикла ПО, каскадные и итеративные модели жизненного цикла. Набор стандартов, регулирующих процессы разработки ПО в целом.

Тема 3. Анализ предметной области и требования к ПО.

Вопросы, связанные с анализом предметной области и выделением требований к разрабатываемой программной системе. Основные графические модели, используемые в этих деятельностях (диаграммы потоков данных и вариантов использования).

Тема 4 Основы проектирования программного обеспечения.

Понятие образца проектирования. Классификация образцов проектирования. Некоторые широко используемые примеры образцов анализа и архитектурных стилей.

Тема 5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения

Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.

Тема 6. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса

Основные факторы удобства использования ПО. Психо-физиологические особенности человека, делающие предметы удобными и неудобными для него. Методика проектирования, ориентированная на удобство использования.

Тема 7. Методы верификации и тестирования программ и систем

Тестирование программ. Виды и методы тестирования. Стратегии черного и белого ящика. Статическое и динамическое тестирование. Инспекция кода. Тестовая база, тест, тестовый случай, тестовый монитор, тестовое покрытие и инструменты его измерения.

Тема 8. Управление разработкой программного обеспечения

Основные деятельности, входящие в компетенцию руководителей проектов. Аспекты управления ресурсами, персоналом, рисками и коммуникациями проекта. Особенности управления проектами по созданию ПО.

Тема 9. Качество программного обеспечения и методы его контроля.

Рассматривается понятие качества ПО, характеристики и атрибуты качества, связь атрибутов качества с требованиями. Дается краткий обзор различных методов контроля качества ПО, с более детальным рассмотрением тестирования и проверки свойств на моделях Качество и управление качеством (экскурс в историю) ISO9000: система управления качеством ISO 12207: процессы качества ПО CMM: уровни зрелости процессов ISO 15504: аттестация, определение зрелости и усовершенствование процессов

Тема 10. Внедрение и сопровождение программных продуктов.

Планирование процесса внедрения программного продукта. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Документирование программного обеспечения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/ Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия/ Оценочное средство
1	2	3
3	Объектное моделирование автоматизируемых бизнес-процессов и задач	ПЗ: Решение практических задач
4	Разработка программных средств с использованием шаблона	ПЗ: Решение практических задач

5	Использование отладчиков в процессе тестирования программных средств.	ПЗ: Решение практических задач
5	Использование статических анализатор C# кода	ПЗ: Решение практических задач КТ№1 Контрольная работа №1
7	Создание и запуск модульных тестов для управляемого кода	ПЗ: Решение практических задач
9	Организация доступа к данным из разрабатываемой программы (использование технологии ADO.NET)	ПЗ: Решение практических задач
9	Разработка сервисов WCF и их тестирование	ПЗ: Решение практических задач КТ№2 Контрольная работа №2

*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
1-10	Работа с электронным учебником
1-7	Выполнение практических работ
1-5	Подготовка к контрольной точке №1 Контрольная работа №1
5-9	Подготовка к контрольной точке №2 Контрольная работа №2

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

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Программная инженерия» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

– тематическая-дискуссия (тема №6);
– проблемная лекция (тема №8);

Тематические дискуссии - Дискуссия представляет собой обсуждение, разбор определенного вопроса и способствует развитию логического мышления, умения критически оценивать и творчески усваивать учебный материал. Во время дискуссии преподаватель и обучающиеся пользуются разнообразными приемами и методами. В частности, широко используется беседа. Преподаватель обычно выдвигает спорные вопросы, а обучающиеся отвечают на них, доказывают правильность или ошибочность ответов.

Проблемная лекция. Важнейшим показателем «проблемности» характера обучения является наличие познавательной проблемы. «Проблема» может быть сформулирована на основе материалов истории науки, социальной практики, в контексте предстоящей профессиональной деятельности. Данный вид лекции предполагает активное вовлечение студентов в процесс обсуждения и решения поставленной проблемы, процесс поиска решения направляется и контролируется преподавателем.

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
1.Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : Учебник / Лаврищева Е. М. — 2-е изд., испр. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 432 с.	**основная**	–	ЭБС Юрайт
2.Антамошкин О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с.	**дополнительная**	–	ЭБС ZNANIUM.
3.Черткова Е.А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : Учебник / Черткова Е. А. — 2-е изд., испр. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 147 с.	**дополнительная**	–	ЭБС Юрайт
4.Мартин Р.Чистый код: создание, анализ и рефакторинг / Р. Мартин .— Санкт-Петербург : Питер, 2019 .— 464 с.	**дополнительная**	–	ЭБС Айбукс

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
7	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	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)
4	R for Windows 3.4.2 (freeware)
5	Python 3.7.4 (freeware)
6	MS Visual Studio 2017 (Договор Tr000162172 от 31 05 2017)

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 (модуля).