

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

## Программная инженерия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) Корпоративные информационные системы

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 1  
курсовые работы 1

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест.	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	51,85	51,85	51,85	51,85
Сам. работа	94,5	94,5	94,5	94,5
Часы на контроль	33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*д-р техн. наук, Зав.кафедрой, А.А. Тюгашев*

Рабочая программа дисциплины

**Программная инженерия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана: 09.04.02-20-2-ИСТм изм1.plm.plx

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Корпоративные информационные системы

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладная математика, информатика и информационные системы**

Зав. кафедрой д.т.н., доцент Тюгашев А.А. \_\_\_\_\_

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (соответствующего уровня сформированности компетенций) в области программной инженерии и технологии программирования в результате последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.05

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	
ОПК-8.1 Применяет методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов	
ОПК-8.2 Планирует комплекс работ по разработке программных средств и проектов	

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	1. Современные методологии жизненного цикла программного обеспечения (ПО)
3.1.2	2. Нотации, в том числе графические, используемые на этапах постановки задачи и проектирования ПО - IDEF0 (SADT), ER, DFD, UML, и др.
3.1.3	3. Современные стандарты в сфере разработки и оценки ПО
3.1.4	4. Динамические и статические методы верификации программного обеспечения
3.1.5	5. Методы оценки и компенсации рисков при создании программного обеспечения
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	1. Разрабатывать программную документацию различного назначения и создаваемую на разных этапах жизненного цикла (ЖЦ) ПО
3.2.2	2. Применять современные CASE-технологии
3.2.3	3. Использовать формальные методы верификации программ
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	1. Составления документа требований к программной системе
3.3.2	2. Управления требованиями к программной продукции
3.3.3	3. Проектирования современных программных средств с применением современных CASE-средств и графических нотаций
3.3.4	4. Разработки эксплуатационной документации на программные системы
3.3.5	5. Анализа базовых характеристик программных средств с применением инструментальных программных средств
3.3.6	6. Использования инструментальных средств программной инженерии этапов анализа и постановки задачи, проектирования, верификации ПО различными методами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Базовые понятия и определения</b>			
1.1	Предмет программной инженерии. Особенности ПО на современном этапе. /Лек/	1	2	
	<b>Раздел 2. Характеристики качества программной продукции</b>			
2.1	Качества программной продукции - единство и противоречия /Лек/	1	2	
	<b>Раздел 3. Основы метрологии программного обеспечения</b>			
3.1	Метрики Холстеда и МакКейба сложности программного модуля и мера сложности иерархической программной системы. /Лек/	1	2	
	<b>Раздел 4. Методологии организации жизненного цикла программных средств</b>			
4.1	Модели жизненного цикла ПО - роли и артефакты. /Лек/	1	2	
	<b>Раздел 5. Методы обеспечения качества программных систем</b>			
5.1	Методы обеспечения качества программного обеспечения /Лек/	1	2	

5.2	Использование статического анализа для контроля качества программного обеспечения /Пр/	1	4	
<b>Раздел 6. Статические методы верификации программного обеспечения</b>				
6.1	Статический анализ, формальная верификация и метод проверки моделей (model checking) для проверки качества программ. /Лек/	1	2	
6.2	Применение методов формальной верификации ПО /Пр/	1	2	
6.3	Использование метода проверки моделей (model checking) для верификации ПО /Пр/	1	2	
<b>Раздел 7. Методологии тестирования ПО</b>				
7.1	Основы тестирования ПО и тестовая документация /Лек/	1	0	
7.2	Разработка документации тестирования /Пр/	1	4	
<b>Раздел 8. Инструментарий программной инженерии</b>				
8.1	Инструменты планирования и контроля, разработки и верификации программной продукции. /Лек/	1	2	
8.2	Использование инструментов планирования разработки ПО /Пр/	1	4	
8.3	Использование CASE-средств на этапе проектирования ПО /Пр/	1	4	
8.4	Использование инструментов на этапе управления требованиями и постановки задачи. /Пр/	1	4	
<b>Раздел 9. Роль и место стандартов в программной инженерии</b>				
9.1	Изучение стандартов на ПО при выполнении курсовой работы /Ср/	1	4	
9.2	Предварительная подготовка к выполнению курсовой работы /Ср/	1	4	
<b>Раздел 10. Программная документация - виды, назначение, разработка и применение</b>				
10.1	Проектная и эксплуатационная программная документация - виды, назначение, сферы применения. /Лек/	1	2	
10.2	Подготовка документа требований к ПО /Пр/	1	4	
10.3	Использование графических редакторов для подготовки проектной документации ПО. /Пр/	1	4	
<b>Раздел 11. Самостоятельная работа</b>				
11.1	Нотации, используемые при создании проектной документации на программное обеспечение - IDEF0, ER, DFD, UML /Ср/	1	6	
11.2	Стандарты в программной инженерии - назначение, сферы применения, виды. /Ср/	1	6	
11.3	Подготовка к лекции /Ср/	1	8	
11.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	32	
11.5	Выполнение курсовой работы /Ср/	1	34,5	
<b>Раздел 12. Контактные часы на аттестацию</b>				
12.1	Экзамен /КЭ/	1	2,35	
12.2	Курсовая работа /КА/	1	1,5	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля

может использоваться ЭИОС.				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Иванова Г.С.	Технология программирования	Москва: КноРус, 2018	<a href="http://www.book.ru/book/926372">http://www.book.ru/book/926372</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Орлов С. А.	Теория и практика языков программирования: учебник для бакалавров и магистров. Стандарт третьего поколения	Санкт-Петербург: Питер, 2013	
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	NetBeans IDE <a href="https://netbeans.org/about/legal/product-licences_ru.html">https://netbeans.org/about/legal/product-licences_ru.html</a> (LGPL/GPL License)			
6.2.1.2	Microsoft Windows 8 No 0342100004814000045			
6.2.1.3	Microsoft Office 2013 Professional Договор No 0342100004814000045			
6.2.1.4	Dia <a href="http://dia-installer.de/">http://dia-installer.de/</a> (GNU GENERAL PUBLIC LICENSE)			
6.2.1.5				
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>			
6.2.2.2	Портал для разработчиков электронной техники: <a href="http://www.espec.ws/">http://www.espec.ws/</a>			
6.2.2.3	База данных «Библиотека программиста» <a href="https://proglib.io/">https://proglib.io/</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			