

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

**МОДУЛЬ – ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА И  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ**  
**Технология разработки программного обеспечения**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматики и компьютерных систем</b>		
Учебный план	bz270304-УТС-22-3.plx Направление 27.03.04 Управление в технических системах Направленность(профиль) "Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем"		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 4	
аудиторные занятия	32	курсовые проекты 4	
самостоятельная работа	175		
часов на контроль	9		

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	10	10	14	14
Лабораторные	2	2	10	10	12	12
Практические			6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	26	26	32	32
Контактная работа	6	6	26	26	32	32
Сам. работа	66	66	109	109	175	175
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Гришмановский П.В.; преподаватель, Емельянов С.Н.; преподаватель, Кошкин С.С.*

Рабочая программа дисциплины

**Технология разработки программного обеспечения**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171)

составлена на основании учебного плана:

Направление 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность(профиль) "Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем"

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматики и компьютерных систем**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запезалов А.В.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Цель преподавания дисциплины заключается в формировании у студентов компетенций в области промышленной разработки, эксплуатации, документирования и сопровождения программного обеспечения, в частности:
1.2	- компетенции ОПК-7 в части анализа возможности реализации требований к программному обеспечению, оценки их трудоемкости
1.3	- компетенции ОПК-9 в части создания эксплуатационной документации, инструкций и правил эксплуатации программных средств
1.4	- компетенции ПК-4 в части оценки качества ПО по заданным (известным) атрибутам качества, применения методов, инструментов и технологий разработки для обеспечения заданного качества ПО

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Введение в инженерию
2.1.2	Объектно-ориентированное программирование
2.1.3	Командообразование
2.1.4	Иностранный язык
2.1.5	Английский язык в профессиональной сфере
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	WEB-технологии
2.2.2	Дизайн пользовательских интерфейсов
2.2.3	Программирование мобильных устройств
2.2.4	Производственная практика, Научно-исследовательская работа
2.2.5	Производственная практика, преддипломная

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</b>
<b>ПК-4: готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления</b>

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные парадигмы программирования, сферы применения и тенденции развития соответствующих языков программирования
3.1.2	Основные подходы к решению задач средствами программирования
3.1.3	Методы планирования проекта и оценки его этапов, системы метрик проекта
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Соотносить набор абстракций языка программирования с предметной областью задачи с учетом ее дальнейшего развития
3.2.2	Сформулировать запрос для поиска справочной информации
3.2.3	Определять метрики программного проекта по исходным данным, планировать распределение ресурсов по этапам разработки
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками анализа области неопределенности задачи и моделирования сущностей, используя средства используемого языка
3.3.2	Навыками использования технической документации при разработке программного обеспечения
3.3.3	Навыками оценки проекта, планирования работ и распределения ресурсов, определения точек контроля, перепланирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Технология программирования как инженерная дисциплина</b>					
1.1	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели и стратегии разработки. Виды процессов /Лек/	3	1	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1 Э6 Э7	
1.2	Лабораторная работа 1. Знакомство со средой разработки Microsoft Visual Studio, платформой .Net, языком C#. /Лаб/	3	2	ПК-4	Л2.3 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	
1.3	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	3	16	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	
	<b>Раздел 2. Этап анализа</b>					
2.1	Задачи анализа. Стадии и модели анализа. Техническое задание /Лек/	3	1	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
2.2	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	3	20	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
	<b>Раздел 3. Управление процессом разработки ПО</b>					
3.1	Параметры проекта. Риски. Ресурсы. Методы планирования и контроля проекта. Меры и метрики проекта и продукта. Методологии управления проектами по разработке ПО /Лек/	3	2	ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
3.2	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	3	20	ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
	<b>Раздел 4. Проектирование ПО</b>					
4.1	Предварительное и детальное проектирование. Принципы системного структурирования. Модульная декомпозиция. Меры и метрики модуля и структуры. Применение диаграмм классов, функциональных диаграмм и диаграмм потоков данных. Улучшение структуры. /Лек/	4	2	ОПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
4.2	Унифицированный язык моделирования UML. Общий синтаксис, расширения. Статические и динамические диаграммы. Диаграммы классов. Диаграммы объектов. Диаграммы схем состояний. Диаграммы активности. Диаграммы взаимодействий (последовательности, кооперации). /Лек/	4	2	ОПК-9 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э6 Э7	

4.3	Лабораторная работа 2. Знакомство с подсистемой Windows Presentation Foundation (WPF), событийная модель разработки проектирования. Визуальные компоненты WPF /Лаб/	4	2	ОПК-9 ПК-4	Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.4	Лабораторная работа 3. Архитектурные шаблоны разработки ПО, стили и шаблоны WPF /Лаб/	4	2	ОПК-9 ПК-4	Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.5	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	3	10	ОПК-9 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.6	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	12	ОПК-7 ОПК-9 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
<b>Раздел 5. Средства разработки ПО</b>					
5.1	Задачи этапа кодирования. Поддержка инструментальными средствами. Пакеты программ (Tool kit), интегрированные среды разработки (IDE) и средства быстрой разработки (RAD). CASE-средства. Системы контроля версий /Лек/	4	2	ОПК-7 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э5 Э7
5.2	Лабораторная работа 4. Системы контроля версий, модели ветвления. Системы непрерывной интеграции и непрерывной поставки, статический анализ кода /Лаб/	4	2	ОПК-9 ПК-4	Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5
5.3	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	16	ОПК-7 ОПК-9 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э7
<b>Раздел 6. Тестирование и оценка качества ПО</b>					
6.1	Задачи тестирования. Виды тестирования. Регрессионное тестирование. Методы построения тестов ПО. Автоматизация процесса тестирования /Лек/	4	2	ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э7
6.2	Лабораторная работа 5. Разработка через тестирование (TDD). Автоматизация тестирования /Лаб/	4	2	ПК-4	Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5
6.3	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	18	ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э7
<b>Раздел 7. Сопровождение ПО</b>					
7.1	Задачи сопровождения. Документирование. Развертывание. Внесение изменений /Лек/	4	1	ОПК-9	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7

7.2	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	4	10	ОПК-9	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
<b>Раздел 8. Реинжиниринг ПО</b>						
8.1	Предпосылки и задачи реинжиниринга. Унаследованные системы. Обратный инжиниринг. Рефакторинг как инструмент реинжиниринга /Лек/	4	1	ОПК-7 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
8.2	Лабораторная работа 6. Инструменты рефакторинга в Microsoft Visual Studio /Лаб/	4	2	ПК-4	Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.3	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	4	10	ОПК-7 ПК- 4	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 9. Анализ задачи и управление проектом</b>						
9.1	Формирование технического задания. Оценка и разработка графика проекта /Пр/	4	1	ОПК-7 ПК- 4	Л1.4Л2.1 Э1 Э6 Э7	
9.2	Стандартизация в области разработки ПО /Пр/	4	1	ОПК-9 ПК- 4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э6 Э7	
9.3	Использование системы контроля версий для управления проектом, коллективной разработки и независимой оценки качества продукта /Пр/	4	1	ПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э6 Э7	
9.4	Работа с материалами по теме. Выполнение этапа курсового проекта /Ср/	4	23	ОПК-7 ОПК- 9 ПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э6 Э7	
<b>Раздел 10. Проектирование и реализация продукта</b>						
10.1	Проектирование, кодирование и тестирование продукта /Пр/	4	2	ОПК-9 ПК- 4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
10.2	Разработка и представление документации по проекту /Пр/	4	1	ОПК-9	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5 Э7	
10.3	Работа с материалами по теме. Выполнение этапа курсового проекта /Ср/	4	20	ОПК-9 ПК- 4	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
<b>Раздел 11. Промежуточный контроль</b>						

11.1	/Экзамен/	4	9	ОПК-7 ОПК-9 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
11.2	/КП/	4	0	ОПК-7 ОПК-9 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

#### 5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

#### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Орлов С. А.	Технологии разработки программного обеспечения: разработка сложных программных систем	СПб.: Питер, 2004	44
Л1.2	Леоненков А.В.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций: учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, электронный ресурс	1
Л1.3	Гагарина Л.Г., Кокорева Е. В.	Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2018, электронный ресурс	1
Л1.4	Гришмановский П. В., Гришмановская О. Н.	Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Липаев В. В.	Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: Учебное пособие	Москва: МАКС Пресс, 2014, электронный ресурс	1
Л2.2	Самуйлов С. В.	Объектно-ориентированное моделирование на основе UML: Учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2016, электронный ресурс	1
Л2.3	Кариев Ч. А.	Разработка Windows-приложений на основе Visual C#: Учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, электронный ресурс	1
Л2.4	Носова Л. С.	Case-технологии и язык UML: Учебно-методическое пособие	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019, электронный ресурс	1
Л2.5	Казанский А. А.	Программирование на Visual C#: Учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Гришмановский П. В.	Разработка приложений в среде Borland C++Builder: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технологии разработки программного обеспечения"	Сургут: Издательство СурГУ, 2003	81
Л3.2	Снетков В.М.	Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008: практикум	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л3.3	Казаковцева Е. А.	Разработка приложений на языке C# в интегрированной среде Visual Studio.NET: методические указания	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Портал «Хабрахабр». Хаб «Программирование»
Э2	Сообщество «StackOverflow» на русском



Э3	Первые шаги : C# & .Net
Э4	Сайт о программировании METANIT.COM (раздел C#/.Net)
Э5	Документация по .NET (C#, Windows Presentation Foundation - WPF, и др.)
Э6	Project Management Journal
Э7	Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.3.2.2	Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

#### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	--