

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

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

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**

Учебный план b270304-УТС-23-3.plx
27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 80
самостоятельная работа 109
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5
курсовые проекты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 3/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32			32	32
Лабораторные	32	32			32	32
Практические			16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	16	16	80	80
Контактная работа	64	64	16	16	80	80
Сам. работа	53	53	56	56	109	109
Часы на контроль	27	27			27	27
Итого	144	144	72	72	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Гришмановский П.В. ;старший 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 - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
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	- анализа возможности реализации требований к программному обеспечению, оценки их трудоемкости
1.3	- создания эксплуатационной документации, инструкций и правил эксплуатации программных средств
1.4	- оценки качества ПО по заданным (известным) атрибутам качества, применения методов, инструментов и технологий разработки для обеспечения заданного качества ПО

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в инженерии
2.1.2	Иностранный язык
2.1.3	Работа в команде
2.1.4	Объектно-ориентированное программирование
2.1.5	Основы проектной деятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Программирование мобильных устройств
2.2.2	Дизайн пользовательских интерфейсов
2.2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа (CDIO)
2.2.4	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.5	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-7.1: Обеспечивает соответствие разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
ПК-7.2: Обеспечивает соответствие процессов модульного и интеграционного тестирования ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
ПК-4.2: Разрабатывает структуру программного кода автоматизированных и информационных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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
3.2	Уметь:
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
3.3	Владеть:
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
	Раздел 1. Технология программирования как инженерная дисциплина					

1.1	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели и стратегии разработки. Виды процессов /Лек/	5	4	ПК-7.1	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/	5	6	ПК-7.1	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/	5	4	ПК-7.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	
	Раздел 2. Этап анализа					
2.1	Задачи анализа. Стадии и модели анализа. Техническое задание /Лек/	5	4	ПК-7.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
2.2	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	5	6	ПК-7.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
	Раздел 3. Управление процессом разработки ПО					
3.1	Параметры проекта. Риски. Ресурсы. Методы планирования и контроля проекта. Меры и метрики проекта и продукта. Методологии управления проектами по разработке ПО /Лек/	5	4	ПК-7.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
3.2	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	5	6	ПК-7.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
	Раздел 4. Проектирование ПО					
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/	5	4	ПК-4.2 ПК- 7.1	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/	5	4	ПК-4.2 ПК- 7.1	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/	5	6	ПК-4.2 ПК- 7.1	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/	5	4	ПК-4.2 ПК- 7.1	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/	5	11	ПК-4.2 ПК- 7.1	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	
	Раздел 5. Средства разработки ПО					

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/	5	4	ПК-4.2 ПК- 7.1 ПК-7.2	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/	5	6	ПК-4.2 ПК- 7.1 ПК-7.2	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/	5	10	ПК-4.2 ПК- 7.1 ПК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э7	
Раздел 6. Тестирование и оценка качества ПО						
6.1	Задачи тестирования. Виды тестирования. Регрессионное тестирование. Методы построения тестов ПО. Автоматизация процесса тестирования /Лек/	5	4	ПК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э7	
6.2	Лабораторная работа 5. Разработка через тестирование (TDD). Автоматизация тестирования /Лаб/	5	6	ПК-7.2	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/	5	8	ПК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5 Э7	
Раздел 7. Сопровождение ПО						
7.1	Задачи сопровождения. Документирование. Развертывание. Внесение изменений /Лек/	5	2	ПК-7.1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
7.2	Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	5	4	ПК-7.1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Э1 Э6 Э7	
Раздел 8. Реинжиниринг ПО						
8.1	Предпосылки и задачи реинжиниринга. Унаследованные системы. Обратный инжиниринг. Рефакторинг как инструмент реинжиниринга /Лек/	5	2	ПК-4.2 ПК- 7.1	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/	5	4	ПК-4.2 ПК- 7.1	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/	5	4	ПК-4.2 ПК- 7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	
Раздел 9. Анализ задачи и управление проектом						
9.1	Формирование технического задания. Оценка и разработка графика проекта /Пр/	6	4	ПК-7.1	Л1.4Л2.1 Э1 Э6 Э7	
9.2	Стандартизация в области разработки ПО /Пр/	6	2	ПК-7.1	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/	6	2	ПК-7.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э6 Э7	
9.4	Работа с материалами по теме. Выполнение этапа курсового проекта /Ср/	6	28	ПК-7.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э6 Э7	
	Раздел 10. Проектирование и реализация продукта					
10.1	Проектирование, кодирование и тестирование продукта /Пр/	6	6	ПК-4.2 ПК- 7.1 ПК-7.2	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/	6	2	ПК-4.2 ПК- 7.1 ПК-7.2	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/	6	28	ПК-4.2 ПК- 7.1 ПК-7.2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	
10.4	/Контр.раб./	5	0	ПК-4.2 ПК- 7.1 ПК-7.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	Раздел 11. Промежуточный контроль					
11.1	/Экзамен/	5	27	ПК-4.2 ПК- 7.1 ПК-7.2	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/	6	0	ПК-4.2 ПК- 7.1 ПК-7.2	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. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены 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
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» https://habrahabr.ru/hub/programming/			
Э2	Сообщество «StackOverflow» на русском http://ru.stackoverflow.com/			
Э3	Первые шаги : C# & .Net http://firststeps.ru/dotnet/dotnet1.html			
Э4	Сайт о программировании METANIT.COM (раздел C#/.Net) https://metanit.com/sharp/			
Э5	Документация по .NET (C#, Windows Presentation Foundation - WPF, и др.) https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/			
Э6	Project Management Journal https://pmjournal.ru/			
Э7	Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем https://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/10495/courses/1054/info			

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.3	Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/
6.3.2.2	Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.garant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
7.2	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.
7.3	Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.