

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

А.В. Корячко

**Технологии программирования**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматизированных систем управления</b>
Учебный план	09.03.02_23_00.plx 09.03.02 Информационные системы и технологии
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>9 ЗЕТ</b>

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	24	24	56	56
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	8	8	24	24
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,55	0,55	0,9	0,9
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2			2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	48,55	48,55	114,9	114,9
Контактная работа	66,35	66,35	48,55	48,55	114,9	114,9
Сам. работа	69,3	69,3	75	75	144,3	144,3
Часы на контроль	44,35	44,35	8,75	8,75	53,1	53,1
Письменная работа на курсе			11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	180	180	144	144	324	324

г. Рязань

Программу составил(и):  
*к.т.н., доц., Челебаев С.В.*

Рабочая программа дисциплины  
**Технологии программирования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:  
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Автоматизированных систем управления**

Протокол от 24.05.2023 г. № 10  
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.  
Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Цель дисциплины – подготовка студентов к решению типовых задач, связанных с деятельностью в области создания и эксплуатации программного обеспечения информационных систем на основе применения современной технологии программирования.
1.2	Задачами дисциплины в соответствии с указанной целью являются:
1.3	- изучение стадий жизненного цикла программного обеспечения информационных систем;
1.4	- изучение моделей жизненного цикла программного обеспечения информационных систем;
1.5	- изучение методов тестирования и отладки программного обеспечения информационных систем;
1.6	- изучение методов оптимизации программного обеспечения информационных систем;
1.7	- изучение основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения информационной системы;
1.8	- изучение технологий структурного и объектно-ориентированного программирования;
1.9	- изучение основ разработки программного обеспечения на языке C# в среде Microsoft Visual Studio;
1.10	- изучение основных принципов построения многооконных пользовательских интерфейсов Windows.Forms платформы Microsoft .NET Framework;
1.11	- знакомство с основами построения, модификации и сопровождения каркаса объектно-ориентированного приложения, основанного на использовании технологии объектно-реляционного отображения данных ORM (ORM-приложения);
1.12	- получение навыков решения типовых задач манипулирования данными в рамках ORM-приложений.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Алгоритмические языки и программирование
2.1.2	Информационные технологии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Анализ больших данных
2.2.2	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
2.2.3	Управление ИТ-проектами
2.2.4	Интеллектуальные информационные системы и технологии
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Производственная практика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;</b>	
<b>ОПК-4.1. Понимает суть и следует требованиям нормативно-регулирующих документов, связанных с профессиональной деятельностью</b>	
<b>Знать</b>	проблемы разработки сложных информационных систем; основные эксплуатационные требования к программному обеспечению информационных систем; критерии качества программного обеспечения; фазы разработки, использования и сопровождения программного обеспечения; модели жизненного цикла программного обеспечения; технологию структурного программирования
<b>Уметь</b>	применять блочно-иерархический подход к созданию сложных информационных систем; применять критерии качества программного обеспечения; осуществлять постановку задачи разработки; осуществлять разработку программного модуля; выполнять тестирование программного обеспечения
<b>Владеть</b>	критериями качества программного обеспечения; средствами отладки программного обеспечения; технологией структурного программирования; общей методикой отладки программного обеспечения
<b>ОПК-4.2. Разрабатывает и использует стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</b>	

<p><b>Знать</b> постановку задачи оптимизации программного обеспечения; типы программной документации; понятие класса; базовую объектно-ориентированную модель .NET; структуру класса на языке C#</p> <p><b>Уметь</b> выполнять оптимизацию циклов и оптимизацию вычислительных операций; оформлять программные документы в соответствии с требованиями ЕСПД; осуществлять взаимосвязь классов и объектов; применять объектно-ориентированную модель .NET; применять язык программирования C# для разработки программного обеспечения</p> <p><b>Владеть</b> средствами оптимизации программного обеспечения; правилами оформления программ; объектно-ориентированным подходом к разработке программного обеспечения; понятием сборки; основами языка C#</p>
---

**ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;**

**ОПК-6.1. Понимает требования к алгоритмам, суть процесса алгоритмизации задач**

<p><b>Знать</b> организацию пользовательского интерфейса в C#; элементы управления формы; взаимодействие форм; способы передачи информации между формами; объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным; объектные СУБД; библиотеки и программные компоненты создания ORM-приложений</p> <p><b>Уметь</b> создавать пользовательский интерфейс в C#; применять элементы управления формы; осуществлять взаимодействие форм; выполнять обмен информацией между формами; применять объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным; применять объектные СУБД; пользоваться библиотеками и программными компонентами создания ORM-приложений</p> <p><b>Владеть</b> средствами организации пользовательского интерфейса в C#; библиотеками и программными компонентами создания ORM-приложений</p>
---

**ОПК-6.3. Создает проекты, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий**

<p><b>Знать</b> технологии создания ORM-приложения в .NET; основы языка LINQ</p> <p><b>Уметь</b> использовать фреймворки LINQ to SQL и Entity Framework, пользоваться основными операциями языка LINQ при создании проектов в области информационных систем и технологий</p> <p><b>Владеть</b> ORM-библиотеками платформы .NET и методами генерирования коллекций языка LINQ при создании проектов в области информационных систем и технологий</p>
---

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	проблемы разработки сложных информационных систем; основные эксплуатационные требования к программному обеспечению информационных систем; критерии качества программного обеспечения; фазы разработки, использования и сопровождения программного обеспечения; модели жизненного цикла программного обеспечения; технологию структурного программирования; постановку задачи оптимизации программного обеспечения; типы программной документации; понятие класса; базовую объектно-ориентированную модель .NET; структуру класса на языке C#; организацию пользовательского интерфейса в C#; элементы управления формы; взаимодействие форм; способы передачи информации между формами; объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным; объектные СУБД; библиотеки и программные компоненты создания ORM-приложений; технологию создания ORM-приложения в .NET; основы языка LINQ
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять блочно-иерархический подход к созданию сложных информационных систем; применять критерии качества программного обеспечения; осуществлять постановку задачи разработки; осуществлять разработку программного модуля; выполнять тестирование программного обеспечения; выполнять оптимизацию циклов и оптимизацию вычислительных операций; оформлять программные документы в соответствии с требованиями ЕСПД; осуществлять взаимосвязь классов и объектов; применять объектно-ориентированную модель .NET; применять язык программирования C# для разработки программного обеспечения; создавать пользовательский интерфейс в C#; применять элементы управления формы; осуществлять взаимодействие форм; выполнять обмен информацией между формами; применять объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным; применять объектные СУБД; пользоваться библиотеками и программными компонентами создания ORM-приложений; использовать фреймворки LINQ to SQL и Entity Framework, пользоваться основными операциями языка LINQ при создании проектов в области информационных систем и технологий
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	критериями качества программного обеспечения; средствами отладки программного обеспечения; технологией структурного программирования; общей методикой отладки программного обеспечения; средствами оптимизации программного обеспечения; правилами оформления программ; объектно-ориентированным подходом к разработке программного обеспечения; понятием сборки; основами языка C#; средствами организации пользовательского интерфейса в C#; библиотеками и программными компонентами создания ORM-приложений; ORM-библиотеками платформы .NET и методами генерирования коллекций языка LINQ при создании проектов в области информационных систем и технологий
-------	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Технология программирования. Основные понятия и подходы</b>					
1.1	Технология программирования. Основные понятия и подходы /Тема/	3	0			
1.2	Цели, задачи и содержание курса. Основные понятия и определения. Место и роль технологии программирования в программировании. Основные этапы развития программирования как науки. Проблемы разработки сложных информационных систем. Блочный-иерархический подход к созданию сложных информационных систем. Введение в программное обеспечение информационных систем. /Лек/	3	2	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
1.3	Технология программирования. Основные понятия и подходы /Ср/	3	6	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
	<b>Раздел 2. Структура и состав программного обеспечения информационных систем</b>					
2.1	Структура и состав программного обеспечения информационных систем /Тема/	3	0			
2.2	Классификация и основные характеристики программного обеспечения. Типы программного обеспечения информационных систем (системное, базовое, прикладное). Примеры использования программ. Основные эксплуатационные требования к программному обеспечению информационных систем. Критерии качества программного обеспечения. Профессиональные и этические требования к специалистам по программному обеспечению. Кодекс этики и практической деятельности инженерии программного	3	2	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
2.3	Структура и состав программного обеспечения информационных систем /Ср/	3	6	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
	<b>Раздел 3. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения</b>					
3.1	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения /Тема/	3	0			

3.2	Основные этапы решения задач на ЭВМ. Фазы разработки, использования и сопровождения программного обеспечения. Анализ, постановка задачи, проектирование, реализация, тестирование и отладка, внедрение, эксплуатация, сопровождение. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Классические каскадные технологические модели. Спиральная модель. /Лек/	3	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
3.3	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения /Ср/	3	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
	<b>Раздел 4. Процессы классической технологии программирования</b>					
4.1	Процессы классической технологии программирования /Тема/	3	0			
4.2	Возникновение и исследование идеи, управление. Анализ требований, проектирование. Реализация (программирование). Разработка программного модуля. Технология структурного программирования (метод пошаговой детализации). Нисходящая технология конструирования программ (нисходящая разработка, структурное кодирование, сквозной контроль). Способы записи алгоритмов. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение. Стратегии программирования сверху-вниз, снизу-вверх. Примеры разработки программ на языке высокого уровня. Тестирование и отладка. Ввод в эксплуатацию (внедрение), эксплуатация. Сопровождение, завершение эксплуатации. /Лек/	3	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
4.3	Процессы классической технологии программирования /Ср/	3	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
	<b>Раздел 5. Ошибки, тестирование и отладка программного обеспечения</b>					
5.1	Ошибки, тестирование и отладка программного обеспечения /Тема/	3	0			
5.2	Классификация и «стоимость» ошибок. Виды контроля качества разрабатываемого ПО. Ручной контроль программного обеспечения. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Тестирования модулей и комплексное тестирование. Оценочное тестирование. Автоматизированное тестирование. Методы отладки ПО. Методы и средства получения дополнительной информации. Общая методика отладки ПО. /Лек/	3	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
5.3	Ошибки, тестирование и отладка программного обеспечения /Ср/	3	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
	<b>Раздел 6. Оптимизация программного обеспечения</b>					



6.1	Оптимизация программного обеспечения /Тема/	3	0			
6.2	Постановка задачи оптимизации программного обеспечения. Оптимизация циклов, оптимизация вычислительных операций, оптимизация инструкций передачи управления и операций ввода-вывода. Эффективное использование памяти. /Лек/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
6.3	Оптимизация программного обеспечения /Ср/	3	6	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
<b>Раздел 7. Документирование программного обеспечения. ЕСПД</b>						
7.1	Документирование программного обеспечения. ЕСПД /Тема/	3	0			
7.2	Программная документация. Типы программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Требования к оформлению и содержанию программных документов. Правила оформления программ. /Лек/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
7.3	Документирование программного обеспечения. ЕСПД /Ср/	3	6	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
<b>Раздел 8. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения</b>						
8.1	Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения /Тема/	3	0			
8.2	Природа объекта. Концептуальные признаки объектов. Состояние, поведение, идентичность. Отношения между объектами. Понятие класса. Концептуальные признаки класса. Взаимосвязь классов и объектов. Класс как интерфейс. Типы отношений. Обобщение и наследование. Ассоциация. Агрегирование. Отношение зависимости (использования). /Лек/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
8.3	Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения /Ср/	3	6	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
<b>Раздел 9. Введение и обзор платформы .NET</b>						
9.1	Введение и обзор платформы .NET /Тема/	3	0			
9.2	Основные черты Common Intermediate Language (CIL). Базовая объектно-ориентированная модель .NET. Понятие сборки. Манифест: описание сборки. Безопасность в .NET. /Лек/	3	8	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
9.3	Введение и обзор платформы .NET /Ср/	3	6	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен

<b>Раздел 10. Основы языка C#</b>						
10.1	Основы языка C# /Тема/	3	0			
10.2	Структура класса C#. Создание объектов класса. Конструкторы классов. Поля, методы и свойства классов. Иерархия классов C#. Замещение методов System.Object. Статические члены System.Object. /Лек/	3	4	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
10.3	Реализация структур данных в C#: связный список, двусвязный список, стек на основе массива, стек на основе списка, очередь, дек, кольцевой односвязный список, кольцевой двусвязный список /Лек/	3	4	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
10.4	Основы разработки приложений в среде Microsoft Visual Studio /Лаб/	3	4	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы
10.5	Основы объектно-ориентированного программирования на языке C# /Лаб/	3	4	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы
10.6	Обработка исключений в C# /Лаб/	3	4	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы
10.7	События и делегаты в языке C# /Лаб/	3	4	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы
10.8	Типы, переменные и значения. Операции и операнды /Пр/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
10.9	Константы. Операторы ветвления. Циклы /Пр/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
10.10	Перечисления. Работа с массивами /Пр/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
10.11	Структура класса C#. Создание объектов класса. Конструкторы классов. /Пр/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы

10.12	Поля, методы и свойства классов /Пр/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
10.13	Наследование в С#. Иерархия классов С#. Преобразование типов – движение вверх и вниз по иерархии наследование. Вызов методов предков. Замещение методов System.Object /Пр/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
10.14	Области видимости переменных С#. Области видимости элементов класса С#. Ключевые слова private, protected, public /Пр/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
10.15	Виртуальные функции. Абстрактные класс и члены классов. Ключевые слова virtual, override, abstract. Динамическое переопределение методов /Пр/	3	2	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
10.16	Основы языка С# /Ср/	3	15,3	ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
	<b>Раздел 11. Основы создания многооконного пользовательского интерфейса Windows Forms</b>					
11.1	Основы создания многооконного пользовательского интерфейса Windows Forms /Тема/	4	0			
11.2	Организация пользовательского интерфейса в С#. Форма и элементы управления. Взаимодействие форм. Модальные и немодальные формы. Передача информации между формами /Лек/	4	4	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
11.3	Создание многооконного пользовательского интерфейса /Лаб/	4	4	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы
11.4	Табличная форма представления информации и работа со списками объектов в С# /Лаб/	4	4	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы
11.5	Основы создания многооконного пользовательского интерфейса Windows Forms /Ср/	4	18	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
	<b>Раздел 12. Объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным. ORM-приложения</b>					

12.1	Объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным. ORM-приложения /Тема/	4	0			
12.2	Развитие технологий в области программного доступа к СУРБД. Объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным. Объектная модель данных. Реляционная модель данных. Объектные СУБД. Взаимное отображение объектной и реляционной моделей. Подходы Database First и Model First. ORM-приложения. Библиотеки и программные компоненты создания ORM-приложений. ORM-фреймворк. ORM приложения в Java. ORM приложения в .NET. ORM в других платформах. Критерии сравнительного анализа ORM-фреймворков /Лек/	4	4	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
12.3	Основы построения программных приложений с использованием LINQ to SQL. Генерация и работа с сущностными классами /Лаб/	4	4	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы
12.4	Объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным. ORM-приложения /Ср/	4	18	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
	<b>Раздел 13. Технологии создания ORM-приложений</b>					
13.1	Технологии создания ORM-приложений /Тема/	4	0			
13.2	ORM-библиотеки платформы .NET. Технология создания ORM-приложения в .NET. Фреймворки от Microsoft: LINQ to SQL и Entity Framework. Фреймворки сторонних производителей. Сравнительный анализ технологий построения приложений с использованием LINQ to SQL /Лек/	4	4	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
13.3	Основы построения программных приложений с использованием LINQ to SQL. Взаимодействие с визуальными компонентами /Лаб/	4	4	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы
13.4	Технологии создания ORM-приложений /Ср/	4	18	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
	<b>Раздел 14. Язык LINQ</b>					
14.1	Язык LINQ /Тема/	4	0			
14.2	Язык LINQ. Назначение. Синтаксис. Особенности языка. Операции манипулирования данными – добавление, изменение, удаление записей. /Лек/	4	4	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен

14.3	Работа с ассоциированными записями. Проецирование. Объединение. Упорядочивание. Группирование. Операции над множествами. Методы преобразования /Лек/	4	4	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
14.4	Поэлементные операции. Методы агрегирования. Квантификаторы. Методы генерирования коллекций /Лек/	4	4	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
14.5	LINQ to SQL. Проецирование (Select, SelectMany). Объединение (Join, GroupJoin). Упорядочивание (OrderBy, OrderByDescending, ThenBy, ThenByDescending) /Пр/	4	2	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
14.6	LINQ to SQL. Группирование (GroupBy). Операции над множествами (Concat, Union, Intersect, Insect) /Пр/	4	2	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
14.7	LINQ to SQL. Методы преобразования (OfType, Cast, ToArray, ToList, ToDictionary, ToLookup, AsEnumerable, AsQueryable). Поэлементные операции (First, Last, Single, ElementAt, DefaultIfEmpty) /Пр/	4	2	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
14.8	LINQ to SQL. Методы агрегирования (Count, LongCount, Min, Max, Average, Sum, Aggregate). Квантификаторы (Contains, Any, All, SequenceEqual). Методы генерирования коллекций (Empty, Range, Repeat) /Пр/	4	2	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении практической работы
14.9	Язык LINQ /Ср/	4	21	ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Контрольные вопросы, экзамен
<b>Раздел 15. Промежуточная аттестация</b>						
15.1	Подготовка к зачету и экзамену, иная контактная работа /Тема/	4	0			
15.2	Прием экзамена /ИКР/	3	0,35	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
15.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	44,35	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
15.4	Консультация перед экзаменом /Кнс/	3	2	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	

15.5	Прием зачета /ИКР/	4	0,25	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
15.6	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	8,75	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
15.7	Курсовая работа /КПКР/	4	11,7	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Пояснительная записка к курсовой работе
15.8	Защита курсовой работы /ИКР/	4	0,3	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Технологии программирования" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Смирнов А. А., Хрипков Д. В.	Технологии программирования : учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011, 191 с.	978-5-374- 00296-6, <a href="http://www.iprbookshop.ru/10900.html">http://www.iprbookshop.ru/10900.html</a>
Л1.2	Зайцев М. Г.	Современные технологии программирования : практикум	Новосибирск: Сибирский государственн ый университет телекоммуника ций и информатики, 2008, 31 с.	2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/55460.html">http://www.iprbookshop.ru/55460.html</a>

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Мишова В. В.	Технологии программирования : практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки 51.03.06 «библиотечно-информационная деятельность», профиль «технология автоматизированных библиотечно-информационных систем», квалификация (степень) выпускника «бакалавр»	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2016, 87 с.	978-5-8154-0360-4, <a href="http://www.iprbookshop.ru/66371.html">http://www.iprbookshop.ru/66371.html</a>
Л1.4	Котов О. М.	Язык С#. Краткое описание и введение в технологии программирования : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 208 с.	978-5-7996-1094-4, <a href="http://www.iprbookshop.ru/68524.html">http://www.iprbookshop.ru/68524.html</a>
Л1.5	Кручинин В. В.	Технологии программирования : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013, 271 с.	2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/72195.html">http://www.iprbookshop.ru/72195.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Горелов С. В., Лукьянова П. Б.	Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке С#. В 2 томах. Т.1 : учебник	Москва: Прометей, 2019, 362 с.	978-5-907100-09-1, <a href="http://www.iprbookshop.ru/94532.html">http://www.iprbookshop.ru/94532.html</a>
Л2.2	Горелов С. В., Лукьянова П. Б.	Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке С#. В 2 томах. Т.2 : учебник	Москва: Прометей, 2019, 378 с.	978-5-907100-18-3, <a href="http://www.iprbookshop.ru/94533.html">http://www.iprbookshop.ru/94533.html</a>

#### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Аникеев С.В.	Основы объектно-ориентированного программирования на языке С#. Ч.1 : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016	<a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/760">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/760</a>
Л3.2	Аникеев С.В.	Делегаты и события в С# : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017	<a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1065">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1065</a>
Л3.3	Аникеев С.В.	Основы разработки объектно-ориентированных приложений в среде Microsoft Visual Studio .NET. Ч.2 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014	<a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2059">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2059</a>
Л3.4	Згуральская Е. Н., Чоракаев О. Э.	Объектно-ориентированное программирование. Наследование: Практикум к выполнению курсовой работы по дисциплинам «Основы программирования» и «Технологии программирования на языках высокого уровня»	Ульяновск: УлГТУ, 2019, 67 с.	978-5-9795-1880-0, <a href="https://e.lanbook.com/book/170656">https://e.lanbook.com/book/170656</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем****6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Visual studio community	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
---------	---

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

1	254 учебно-административный корпус . Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
3	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Методические указания по освоению дисциплины "Технологии программирования" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	<b>21.08.23</b> 16:02 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	<b>21.08.23</b> 16:02 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	<b>21.08.23</b> 16:11 (MSK)	Простая подпись