

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 06:48:51  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

## Технология разработки программного обеспечения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**

Учебный план b090304-ПОКС-23-3.plx  
09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ  
Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

|                         |     |   |
|-------------------------|-----|---|
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля в семестрах:<br>экзамены 5<br>зачеты 6<br>курсовые работы 6 |
| в том числе:            |     |   |
| аудиторные занятия      | 96  |   |
| самостоятельная работа  | 93  |   |
| часов на контроль       | 27  |   |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 5 (3.1) |     | 6 (3.2) |    | Итого |     |
|---|---------|-----|---------|----|-------|-----|
|   | 5       | 6   | 5       | 6  |       |     |
| 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                              |         |     | 32      | 32 | 32    | 32  |
| В том числе инт.                          | 16      | 16  | 16      | 16 | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                | 64      | 64  | 32      | 32 | 96    | 96  |
| Контактная работа                         | 64      | 64  | 32      | 32 | 96    | 96  |
| Сам. работа                               | 53      | 53  | 40      | 40 | 93    | 93  |
| 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 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных 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 Запечалов 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 | - компетенции ОПК-4 в части ОПК-4.2 - Разрабатывает инструкции и правила эксплуатации программных средств  |
| 1.3 | - компетенции ПК-10 в части ПК-10.2 - Анализирует возможности реализации требований к программному обеспечению, оценивает их трудоемкость  |
| 1.4 | - компетенции ПК-6 в части ПК-6.1 - Оценивает качество ПО по заданным (известным) атрибутам качества   |
| 1.5 | - компетенции ПК-6 в части ПК-6.2 - Применяет методы, инструменты и технологии разработки для обеспечения заданного качества ПО  |
| 1.6 | - компетенции ПК-5 в части ПК-5.2 - Создает эксплуатационную документацию для разработанных программных продуктов  |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.03  |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Введение в программную инженерию   |
| 2.1.2              | Иностранный язык   |
| 2.1.3              | Работа в команде   |
| 2.1.4              | Иностранный язык в профессиональной сфере  |
| 2.1.5              | Объектно-ориентированное программирование  |
| 2.1.6              | Программирование мобильных устройств   |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Производственная практика, преддипломная практика  |
| 2.2.2              | Производственная практика, научно-исследовательская работа (CDIO)  |
| 2.2.3              | WEB-программирование   |
| 2.2.4              | Дизайн пользовательских интерфейсов  |
| 2.2.5              | Стандартизация и сертификация в программной инженерии  |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|   |
|---|
| <b>ПК-10.2:</b> Анализирует возможности реализации требований к программному обеспечению, оценивает их трудоемкость |
| <b>ПК-6.1:</b> Определяет атрибуты качества ПО  |
| <b>ПК-6.2:</b> Применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО                                   |
| <b>ПК-5.2:</b> Создает эксплуатационную документацию для разработанных программных продуктов                        |
| <b>ОПК-4.2:</b> Разрабатывает инструкции и правила эксплуатации объектов профессиональной деятельности              |

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/   | 5              | 4     | ПК-6.1 ПК-10.2        | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Э1 Э6 Э7                              |            |
| 1.2   | Лабораторная работа 1. Знакомство со средой разработки Microsoft Visual Studio, платформой .Net, языком C#. /Лаб/  | 5              | 6     | ПК-6.2                | Л2.3 Л2.5Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5                           |            |
| 1.3   | Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/  | 5              | 4     | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-10.2 | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.3 Л2.5Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5<br>Э6 Э7 |            |
|   | <b>Раздел 2. Этап анализа</b>  |                |       |                       |  |            |
| 2.1   | Задачи анализа. Стадии и модели анализа. Техническое задание /Лек/   | 5              | 4     | ПК-6.1 ПК-10.2        | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э6 Э7                      |            |
| 2.2   | Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. /Ср/  | 5              | 6     | ПК-6.1 ПК-10.2        | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.4<br>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/  | 5              | 4     | ПК-6.1 ПК-6.2         | Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э6 Э7                 |            |
| 3.2   | Работа с материалами по теме. Подготовка к контрольной работе. /Ср/  | 5              | 6     | ПК-6.1 ПК-6.2         | Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.4<br>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/            | 5              | 4     | ПК-6.2                | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>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-5.2 ПК-6.2         | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>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-5.2 ПК-6.2         | Л2.3 Л2.5Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5        |            |
| 4.4   | Лабораторная работа 3. Архитектурные шаблоны разработки ПО, стили и шаблоны WPF /Лаб/  | 5              | 4     | ОПК-4.2<br>ПК-6.2     | Л2.2 Л2.3<br>Л2.5Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5             |            |

|  |  |   |    |                           |   |  |
|--|--|---|----|---------------------------|---|--|
| 4.5  | Работа с материалами по теме.<br>Подготовка к контрольной работе.<br>Подготовка к лабораторной работе. /Ср/  | 5 | 11 | ОПК-4.2<br>ПК-5.2 ПК-6.2  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>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/ | 5 | 4  | ПК-6.2 ПК-10.2            | Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.3<br>Л2.4<br>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  | ОПК-4.2<br>ПК-6.2         | Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5  |  |
| 5.3  | Работа с материалами по теме.<br>Подготовка к контрольной работе.<br>Подготовка к лабораторной работе. /Ср/  | 5 | 10 | ОПК-4.2<br>ПК-6.2 ПК-10.2 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5<br>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/   | 5 | 4  | ПК-6.1 ПК-6.2             | Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э7   |  |
| 6.2  | Лабораторная работа 5. Разработка через тестирование (TDD). Автоматизация тестирования /Лаб/   | 5 | 6  | ПК-6.1 ПК-6.2             | Л2.3 Л2.4Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5  |  |
| 6.3  | Работа с материалами по теме.<br>Подготовка к контрольной работе.<br>Подготовка к лабораторной работе. /Ср/  | 5 | 8  | ПК-6.1 ПК-6.2             | Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.4Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5<br>Э7                                      |  |
| <b>Раздел 7. Сопровождение ПО</b>                  |  |   |    |                           |   |  |
| 7.1  | Задачи сопровождения.<br>Документирование. Развертывание.<br>Внесение изменений /Лек/  | 5 | 2  | ОПК-4.2<br>ПК-5.2         | Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э6 Э7   |  |
| 7.2  | Работа с материалами по теме.<br>Подготовка к контрольной работе. /Ср/   | 5 | 4  | ОПК-4.2<br>ПК-5.2         | Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э6 Э7   |  |
| <b>Раздел 8. Реинжиниринг ПО</b>                   |  |   |    |                           |   |  |
| 8.1  | Предпосылки и задачи реинжиниринга. Унаследованные системы. Обратный инжиниринг. Рефакторинг как инструмент реинжиниринга /Лек/  | 5 | 2  | ПК-6.2 ПК-10.2            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э6 Э7  |  |
| 8.2  | Лабораторная работа 6. Инструменты рефакторинга в Microsoft Visual Studio /Лаб/  | 5 | 4  | ПК-6.2                    | Л2.3Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5  |  |
| 8.3  | Работа с материалами по теме.<br>Подготовка к контрольной работе.<br>Подготовка к лабораторной работе. /Ср/  | 5 | 4  | ПК-6.2 ПК-10.2            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5<br>Э6 Э7                 |  |

|      |  |   |    |  |  |  |
|------|--|---|----|--|--|--|
|      | <b>Раздел 9. Анализ задачи и управление проектом</b>   |   |    |  |  |  |
| 9.1  | Формирование технического задания. Оценка и разработка графика проекта /Пр/  | 6 | 8  | ПК-6.1 ПК-10.2                             | Л1.4Л2.1<br>Э1 Э6 Э7   |  |
| 9.2  | Стандартизация в области разработки ПО /Пр/  | 6 | 4  | ОПК-4.2<br>ПК-6.1                          | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э6 Э7  |  |
| 9.3  | Использование системы контроля версий для управления проектом, коллективной разработки и независимой оценки качества продукта /Пр/ | 6 | 4  | ПК-6.2                                     | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э6 Э7  |  |
| 9.4  | Работа с материалами по теме. Выполнение этапа курсового проекта /Ср/  | 6 | 20 | ОПК-4.2<br>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-10.2           | Л1.1 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3Л3.2<br>Э1 Э6 Э7   |  |
|      | <b>Раздел 10. Проектирование и реализация продукта</b>   |   |    |  |  |  |
| 10.1 | Проектирование, кодирование и тестирование продукта /Пр/   | 6 | 12 | ПК-5.2 ПК-6.2                              | Л1.2 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.5Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                 |  |
| 10.2 | Разработка и представление документации по проекту /Пр/  | 6 | 4  | ОПК-4.2<br>ПК-5.2                          | Л1.2 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.5Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э5 Э7                                       |  |
| 10.3 | Работа с материалами по теме. Выполнение этапа курсового проекта /Ср/  | 6 | 20 | ОПК-4.2<br>ПК-5.2 ПК-6.2                   | Л1.2 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.5Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э7                              |  |
|      | <b>Раздел 11. Промежуточный</b>  |   |    |  |  |  |
| 11.1 | /Экзамен/  | 5 | 27 | ОПК-4.2<br>ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2<br>ПК-10.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 |  |
| 11.2 | /Зачёт/  | 6 | 0  | ОПК-4.2<br>ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2<br>ПК-10.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 |  |
| 11.3 | /КР/   | 6 | 0  | ОПК-4.2<br>ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2<br>ПК-10.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>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        |

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

#### 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: <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 (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.  |