

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.10
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы моделирования и проектирования программного обеспечения

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Разработка социальных и экономических информационных систем

Форма обучения: заочная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 6 | Итого |
|------------------------------|----------------|------------|
| Форма контроля | КР, экзамен | |
| Вид занятий | | |
| Лекции | 4 | 4 |
| Лабораторные | | |
| Практические | 8 | 8 |
| Руководство: курсовые работы | | |
| Промежуточная аттестация | 0,35 | 0,35 |
| Контактная работа | 12,35 | 12,35 |
| Самостоятельная работа | 159 | 159 |
| Контроль | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 180 | 180 |

Рабочую программу составил:

доцент, к.т.н. Копша О.Ю..

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «24» декабря 2025г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 1 от «09» сентября 2019г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у обучающихся теоретические представления о моделировании и проектировании программного обеспечения, закрепить основные навыки разработки программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Технологии и средства конструирования программного обеспечения.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Управление качеством программного обеспечения;
- Корпоративные информационные системы;
- производственная практика;
- выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к программному обеспечению (ПК-1) | ПК-1.1 Знает стадии создания ПО; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирование требований к ПО | Знать: стадии создания ПО; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирование требований к ПО |
| | ПК-1.2 Умеет проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ПО; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО | Уметь: проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ПО; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО |
| | ПК-1.3 Владеет навыками работы с инструментальными средствами; навыками моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; навыками | Владеть: навыками работы с инструментальными средствами; навыками моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; навыками разработки технологической документации; использования стандартов ИС |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | разработки технологической документации; использования стандартов ИС | |
| - способен моделировать прикладные бизнес-процессы и предметную область (ПК-4) | ПК-4.1 Знает методы формального описания бизнес- процессов, методы моделирования прикладных бизнес-процессов и предметной области | Знать: методы формального описания бизнес- процессов, методы моделирования прикладных бизнес-процессов и предметной области |
| | ПК-4.2 Умеет составлять описание прикладных процессов, разрабатывать модели прикладных бизнес-процессов и предметной области | Уметь: составлять описание прикладных процессов, разрабатывать модели прикладных бизнес-процессов и предметной области |
| | ПК-4.3 Владеет навыками построения моделей прикладных бизнес-процессов и предметной области | Владеть: навыками построения моделей прикладных бизнес-процессов и предметной области |

4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Модуль 1. Жизненный цикл (ЖЦ) программного обеспечения | Пр | Модели ЖЦ программного обеспечения | 5 | 2 | 16 | - | Презентация по выбранной теме модуля 1 Отчет по практическому занятию |
| | Ср | | 5 | 31 | | - | |
| Модуль 2. Сертификация и оценка процессов создания ПО | Пр | Методика SPMN. Применение навыков, рекомендованных SPMN | 5 | 2 | 16 | - | Презентация по выбранной теме модуля 2 Отчет по практическому занятию |
| | Ср | | 5 | 32 | | - | |
| Модуль 3. Методы структурного и объектного анализа и построения моделей предметных областей | Лек | Визуальное моделирование. Структурные методы анализа и проектирования ПО: метод функционального моделирования SADT, метод моделирования процессов IDEF3. Методы проектирования архитектуры ПО | 5 | 2 | 18 | - | Презентация по выбранной теме модуля 3 |
| | Ср | | 5 | 32 | | - | |
| Модуль 4. Методы систематического программирования | Лек | UML-метод моделирования. Компонентный подход. Аспектно-ориентированное программирование. Генерирующее программирование. Агентное программирование | 5 | 2 | 18 | - | Презентация по выбранной теме модуля 4 |
| | Пр | Моделирование с использованием UML-метода | 5 | 2 | 16 | - | Отчет по практическому занятию |
| | Ср | | 5 | 32 | | - | |
| Модуль 5. Промышленные технологии проектирования ПО | Пр | Применение технологий проектирования ПО. Применение CASE-средств для проектирования ПО | 5 | 2 | 16 | - | Презентация по выбранной теме модуля 5 Отчет по практическому занятию |
| | Ср | | 5 | 32 | | - | |
| | ПА | | | 0,35 | | | |
| | Контроль | | | 8,65 | 100 | | |
| Итого: | | | | 180 | 100 | | |

Схема расчета итогового балла: БРС 2014 Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ

5. Образовательные технологии

1. Технологии традиционного обучения:
 - 1.1. Самостоятельная работа
 - 1.2. Практические занятия
2. Технология модульного обучения:
 - 2.1. Разбиение преподаваемого материала на отдельные модули
3. Технология проблемного обучения:
 - 3.1. Эвристическая беседа
 - 3.2. Дискуссия
 - 3.3. Учебное исследование
4. Технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Рекомендуется посещение лекционных занятий; самостоятельное изучение материала; выполнение практических заданий и оформление отчетов, оформление и защита курсовой работы.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|----------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 5 | ПК-1 | Презентация по теме модуля, отчеты по практическим занятиям |
| 5 | ПК-4 | Презентация по теме модуля, отчеты по практическим занятиям |

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Презентации по выбранной теме модуля 1 (примеры тем)

Модуль 1. Жизненный цикл (ЖЦ) программного обеспечения

1. Понятие системного подхода к проектированию ПО.
2. Понятие проекта и проектирования. Цель проектирования.
3. Особенности проектирования ПО.
4. Основные области знаний программной инженерии.
5. Организационные области программной инженерии.
6. Процессы создания ПО по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–99.
7. Сущность ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–99.
8. Основные процессы ЖЦ ПО ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–99.
9. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–99.
10. Организационные процессы ЖЦ ПО ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–99.
11. Основные процессы ЖЦ ПО стандарта ISO/IEC 12207.
12. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО стандарта ISO/IEC 12207.
13. Разработка ЖЦ ПО с задачами и действиями для процесса тестирования.
14. Задачи процесса тестирования ПО.
15. Каскадная модель ЖЦ ПО.
16. Инкрементная модель ЖЦ ПО.
17. Спиральная модель ЖЦ ПО.

18. Эволюционная модель ЖЦ ПО.
19. Модель быстрой разработки приложений RAD.
20. Модель эволюционного прототипирования.
21. Факторы риска при проектировании ПО.
22. Модель стандартного ЖЦ ПО.
23. Процессы стандартного ЖЦ ПО.

Модуль 2. Сертификация и оценка процессов создания ПО

1. Модель технологической зрелости организаций CMM.
2. Цели оценки технологической зрелости организаций.
3. Понятие зрелости процессов.
4. Процессы проектирования и сопровождения ПО в условиях технологической зрелости.
5. Уровни технологической зрелости в соответствии с моделью CMM.
6. Достоинства и недостатки модели CMM.
7. Обобщенная классификация процессов совершенствования технологической зрелости.
8. Понятие предметной области. Объектный анализ предметной области.
9. Методика SPMN. Цели ее работы.
10. Принципы грамотного управления проектом ПО в соответствии с методикой SPMN.
11. Навыки при проектировании ПО, рекомендованные SPMN.

Модуль 3. Методы структурного и объектного анализа и построения моделей предметных областей

1. Понятие модели и моделирования ПО.
2. Визуальное моделирование ПО.
3. Графические (визуальные модели) архитектуры ПО.
4. Понятие архитектуры ПО.
5. Графические языки моделирования ПО.
6. Виды моделей, используемых при проектировании ПО.
7. Структурные методы анализа и проектирования ПО. Понятие «черного ящика».
8. Понятие иерархической структуры ПО.
9. Особенности метода структурного анализа проектируемого ПО.
10. Базовые принципы структурного подхода к проектированию ПО.
11. Метод функционального моделирования SADT (Structured Analysis and Design Technique) (IDEF0). Основные концепции.
12. Правила проектирования ПО, регламентируемые методом SADT.
13. Понятие диаграммы по методу SADT.
14. Порядок построения SADT-модели.
15. Виды связей между функциями в диаграммах SADT.
16. Сущность метода SSADM.
17. Этапы разработки ПО в соответствии с методом SSADM.
18. Жизненный цикл SSADM.
19. Стратегическое, логическое, физическое проектирование и конструирование ПО.
20. Метод моделирования процессов IDEF3.
21. Типы связей в модели IDEF3.
22. Типы соединений при ветвлении процесса в модели IDEF3.
23. Диаграммы потоков данных DFD.
24. Основные компоненты диаграмм потоков данных.

25. Принципы построения объектной модели ПО.
26. Основные элементы объектной модели ПО.
27. Методы объектно-ориентированных методов анализа и построения моделей ПО.
28. Основные понятия методов объектного анализа проектной области.
29. Проектирование ПО и архитектура системы.
30. Этапы стандартного подхода к проектированию.
31. Уровни архитектуры ПО.
32. Архитектурные схемы проектируемого ПО.
33. Виды диаграмм в соответствии с языком UML.

Модуль 4. Методы систематического программирования

1. Объектно-ориентированный подход к разработке ПО.
2. UML-метод моделирования ПО.
3. Виды диаграмм в объектно-ориентированном программировании.
4. Компонентный подход к разработке ПО.
5. Аспектно-ориентированное программирование.
6. Этапы разработки ПО с помощью аспектно-ориентированного программирования.
7. Генерирующее (порождающее) программирование.
8. Агентное программирование.
9. Понятие, свойства и задачи агента в агентном программировании.

Модуль 5. Промышленные технологии проектирования ПО

1. Методология моделирования и проектирования DATARUN.
2. Этапы проектирования ПО в соответствии с методологией DATARUN.
3. Инструментальное средство SE Companion реализации методологии DATARUN.

Краткое описание и регламент выполнения

Тема презентации выбирается студентом самостоятельно из вопросов, изученных на занятиях. Презентация выполняется к концу изучения соответствующего модуля и представляется преподавателю для проверки в письменной форме.

Критерии оценки:

- | | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 16 баллов | тема раскрыта полностью, высокое качество оформления; |
| 13-15 баллов | тема раскрыта полностью, качество оформления хорошее или удовлетворительное; |
| 9-12 баллов | тема раскрыта частично, качество оформления высокое или хорошее; |
| 5-8 баллов | тема раскрыта частично, качество оформления удовлетворительное; |
| 1-4 балла | тема раскрыта частично, качество оформления низкое; |
| 0 баллов | работа не представлена. |

7.2.2. Отчеты по практическим занятиям (примеры)

Практическая работа 1. Модели ЖЦ программного обеспечения Разработка организационной структуры предприятия социально-экономической сферы.

Практическая работа 2. . Применение навыков, рекомендованных SPMN

Практическая работа 3. Этапы разработки модели потоков данных

Практическая работа 4. Этапы проектирования архитектуры ПО

Практическая работа 5. Моделирование с использованием UML-метода

Практическая работа 6. Применение технологий проектирования ПО

Практическая работа 7. Применение CASE-средств для проектирования ПО.

Форма отчета по практическим работам:

В отчет по практической работе должны быть включены:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- выводы.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если предоставлен отчет о выполнении работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; при защите отчета продемонстрированы всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если не предоставлен отчет о выполнении работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; при защите отчета не продемонстрированы знания учебной программы дисциплины.

7.2.3. Выполнение курсовой работы**Темы курсовых работ**

Темы курсовых работ представляют табличные варианты структур данных, представленных в методических указаниях по курсовому проектированию.

Студенту, основываясь на представленной структуре данных необходимо разработать базу данных с учетом требований моделирования и проектирования ПО.

Дополнительные требования к разрабатываемой программе:

1. Формирование текста запроса в программе.
2. Использование параметрических запросов.
3. Возможность задания текста запроса пользователем.
4. Обеспечение вывода данных в заданном числовом диапазоне.
5. Обеспечение возможности поиска данных.
6. Использование специальных компонентов для ввода дат.
7. Использование специальных компонентов для ввода целых чисел.
8. Выделение цветом данных о доходах (расходах), прибыли (убытках), поступлении (расходовании), о превышении планового (заданного) значения.

Критерии оценки

«Отлично» – выполнение задания курсовой работы с подробным представлением проектного задания.

«Хорошо» – выполнение задания курсовой работы с представлением проектного задания.

«Удовлетворительно» – выполнение задания курсовой работы с частичным представлением проектного задания.

«Неудовлетворительно» – невыполнение задания курсовой работы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

| № п/п | Вопросы к экзамену |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Понятие системного подхода к проектированию ПО. |
| 2 | Понятие проекта и проектирования. Цель проектирования. |
| 3 | Особенности проектирования ПО. |
| 4 | Основные области знаний программной инженерии. |
| 5 | Организационные области программной инженерии. |
| 6 | Процессы создания ПО по ГОСТ РИСО/МЭК 12207–99. |
| 7 | Сущность ГОСТ РИСО/МЭК 12207–99. |
| 8 | Основные процессы ЖЦ ПО ГОСТ РИСО/МЭК 12207–99. |
| 9 | Вспомогательные процессы ЖЦ ПО ГОСТ РИСО/МЭК 12207–99. |
| 10 | Организационные процессы ЖЦ ПО ГОСТ РИСО/МЭК 12207–99. |
| 11 | Основные процессы ЖЦ ПО стандарта ISO/IEC 12207. |
| 12 | Вспомогательные процессы ЖЦ ПО стандарта ISO/IEC 12207. |
| 13 | Разработка ЖЦ ПО с задачами и действиями для процесса тестирования. |
| 14 | Задачи процесса тестирования ПО. |
| 15 | Каскадная модель ЖЦ ПО. |
| 16 | Инкрементная модель ЖЦ ПО. |
| 17 | Спиральная модель ЖЦ ПО. |
| 18 | Эволюционная модель ЖЦ ПО. |
| 19 | Модель быстрой разработки приложений RAD. |
| 20 | Модель эволюционного прототипирования. |
| 21 | Факторы риска при проектировании ПО. |
| 22 | Модель стандартного ЖЦ ПО. |
| 23 | Процессы стандартного ЖЦ ПО. |
| 24 | Модель технологической зрелости организаций CMM. |
| 25 | Цели оценки технологической зрелости организаций. |
| 26 | Понятие зрелости процессов. |
| 27 | Процессы проектирования и сопровождения ПО в условиях технологической зрелости. |
| 28 | Уровни технологической зрелости в соответствии с моделью CMM. |
| 29 | Достоинства и недостатки модели CMM. |
| 30 | Обобщенная классификация процессов совершенствования технологической зрелости. |
| 31 | Понятие предметной области. Объектный анализ предметной области. |
| 32 | Методика SPMN. Цели ее работы. |
| 33 | Принципы грамотного управления проектом ПО в соответствии с методикой SPMN. |
| 34 | Навыки при проектировании ПО, рекомендованные SPMN. |
| 35 | Понятие модели и моделирования ПО. |
| 36 | Визуальное моделирование ПО. |
| 37 | Графические (визуальные модели) архитектуры ПО. |
| 38 | Понятие архитектуры ПО. |
| 39 | Графические языки моделирования ПО. |
| 40 | Виды моделей, используемых при проектировании ПО. |
| 41 | Структурные методы анализа и проектирования ПО. Понятие «черного ящика». |
| 42 | Понятие иерархической структуры ПО. |
| 43 | Особенности метода структурного анализа проектируемого ПО. |
| 44 | Базовые принципы структурного подхода к проектированию ПО. |
| 45 | Метод функционального моделирования SADT (Structured Analysis and Design Technique) (IDEF0). Основные концепции. |

| № п/п | Вопросы к экзамену |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 46 | Правила проектирования ПО, регламентируемые методом SADT. |
| 47 | Понятие диаграммы по методу SADT. |
| 48 | Порядок построения SADT-модели. |
| 49 | Виды связей между функциями в диаграммах SADT. |
| 50 | Сущность метода SSADM. |
| 51 | Этапы разработки ПО в соответствии с методом SSADM. |
| 52 | Жизненный цикл SSADM. |
| 53 | Стратегическое, логическое, физическое проектирование и конструирование ПО. |
| 54 | Метод моделирования процессов IDEF3. |
| 55 | Типы связей в модели IDEF3. |
| 56 | Типы соединений при ветвлении процесса в модели IDEF3. |
| 57 | Диаграммы потоков данных DFD. |
| 58 | Основные компоненты диаграмм потоков данных. |
| 59 | Принципы построения объектной модели ПО. |
| 60 | Основные элементы объектной модели ПО. |
| 61 | Методы объектно-ориентированных методов анализа и построения моделей ПО. |
| 62 | Основные понятия методов объектного анализа проектной области. |
| 63 | Проектирование ПО и архитектура системы. |
| 64 | Этапы стандартного подхода к проектированию. |
| 65 | Уровни архитектуры ПО. |
| 66 | Архитектурные схемы проектируемого ПО. |
| 67 | Виды диаграмм в соответствии с языком UML. |
| 68 | Объектно-ориентированный подход к разработке ПО. |
| 69 | UML-метод моделирования ПО. |
| 70 | Виды диаграмм в объектно-ориентированном программировании. |
| 71 | Компонентный подход к разработке ПО. |
| 72 | Аспектно-ориентированное программирование. |
| 73 | Этапы разработки ПО с помощью аспектно-ориентированного программирования. |
| 74 | Генерирующее (порождающее) программирование. |
| 75 | Агентное программирование. |
| 76 | Понятие, свойства и задачи агента в агентном программировании. |
| 77 | Методология моделирования и проектирования DATARUN. |
| 78 | Этапы проектирования ПО в соответствии с методологией DATARUN. |
| 79 | Инструментальное средство SE Companion реализации методологии DATARUN. |

7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 5 | Экзамен (по накопительному рейтингу) | «отлично» | Набрано 80 и более баллов |
| | | «хорошо» | Набрано 60..79 баллов |
| | | «удовлетворительно» | Набрано 40..59 баллов |
| | | «неудовлетворительно» | Набрано менее 40 баллов |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|-------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|
| 1 | Пальмов С. В. | Пальмов С.В. Методы и средства моделирования программного обеспечения [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Пальмов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 33 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71854.html .— ЭБС «IPRbooks» | практикум | 2016 | ЭБС «IPRbooks» |
| 2 | Пальмов С. В. | Пальмов С.В. Методы и средства моделирования программного обеспечения [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Пальмов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71855.html .— ЭБС «IPRbooks» | конспект лекций | 2016 | ЭБС «IPRbooks» |

8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Л. А. Вдовенко | Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Влацкая И.В., Заельская Н.А., Надточий Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 119 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54145.html .— ЭБС «IPRbooks» | учебное пособие | 2015 | ЭБС «IPRbooks» |
| 2 | В. А. Астапчук, П. В. Терещенко | Алексеев В.А. Паттерны проектирования программных систем [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Архитектура программных систем»/ Алексеев В.А.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.— 33 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74412.html .— ЭБС «IPRbooks» | учебное пособие | 2016 | ЭБС «IPRbooks» |

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. IPRbooks[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 . – Режим доступа : iprbookshop.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

2. WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.

3. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.

4. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Microsoft Windows | Договор № 690 от 19.05.2015г срок действия - бессрочно |
| 2 | Microsoft Office Standart | Договор № 690 от 19.05.2015г., - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. УЛК-418 | Стол ученический двухместный (моноблок), доска аудиторная 3-х секционная (меловая), стол преподавательский., стул, проектор Acer |
| 2 | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и | Стол ученический, стол преподавательский, стул, доска аудиторная (маркерная), компьютер с выходом в сеть Интернет. |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | промежуточной аттестации. УЛК-314 | |
| 3 | Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Г-401 | Стол ученический, стул, компьютер с выходом в сеть интернет. |