

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности
Гусев П.Ю.
«21» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Системы разработки программного обеспечения»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Искусственный интеллект

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 5 м.

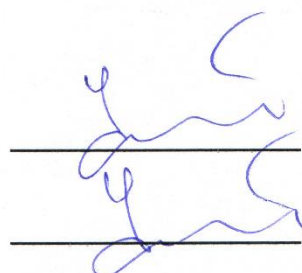
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2022

Автор программы

 Юров А.Н.

Заведующий кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования

 /М.И. Чижов/

Руководитель ОПОП

 /М.И. Чижов/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины Целью предметной области является предоставление обучаемым знаний и умений в области проектирования, тестирования, отладки, внедрения и сопровождения программного обеспечения (ПО) вычислительной техники для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.

1.2. Задачи освоения дисциплины

-современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;

-основы создания информационных систем и использование новых информационных технологий обработки информации;

-жизненный цикл программного обеспечения;

-стандарты кодирования;

-международные стандарты и знания программной инженерии

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системы разработки программного обеспечения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Системы разработки программного обеспечения» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-9 - Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

ПК-8 - Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-9	знать алгоритмы и методы тестирования ПО, анализировать цифровые модели в области создания и применения искусственного интеллекта
	уметь применять алгоритмы на практике
	владеть инструментами для подготовки отчетов по отладочным процессам и тестированию в процессе разработки программного обеспечения в области создания и применения искусственного интеллекта. Готовить программную документацию.
ПК-8	знать подходы к формализации задач в проектах по созданию, поддержке и использованию системы

	искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
	уметь применять знания при создании и тестировании ПО, в также поддержке системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
	владеть инструментальными средствами по разработке проектов, основанных на использовании системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Системы разработки программного обеспечения» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа	108	108
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:	час	144
	зач.ед.	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	128	128
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:	час	144
	зач.ед.	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в дисциплину	Оценка сложности программного обеспечения (ПО) в системах с использованием искусственного интеллекта (ИИ). Факторы реальной предметной области, критерии описания поведения больших дискретных систем, категории управления коллективом разработчиков. Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Эффективность оценки качества программного обеспечения при создании ПО с ИИ.	4	4	18	26
2	Жизненный цикл программного обеспечения	Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения.	4	4	18	26
3	Требования к ПО	Обследование системы, планирование разработки, составление технического задания. Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.	2	4	18	24
4	Обзор методологий проектирования программных продуктов	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов.	2	4	18	24
5	Тестирование и отладка программных систем	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.	2	2	18	22
6	Оценка качества программного обеспечения. Сопровождение ПО	Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.	2	2	18	22
Итого			16	20	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в дисциплину	Оценка сложности программного обеспечения (ПО) в системах с использованием искусственного интеллекта (ИИ). Факторы реальной предметной области, критерии описания поведения больших дискретных систем, категории управления коллективом разработчиков. Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Эффективность оценки качества программного обеспечения при создании ПО с ИИ.	2	2	20	24

2	Жизненный цикл программного обеспечения	Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения.	2	2	20	24
3	Требования к ПО	Обследование системы, планирование разработки, составление технического задания. Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.	-	2	22	24
4	Обзор методологий проектирования программных продуктов	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов.	-	2	22	24
5	Тестирование и отладка программных систем	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.	-	-	22	22
6	Оценка качества программного обеспечения. Сопровождение ПО	Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.	-	-	22	22
Итого			4	8	128	140

5.2 Перечень лабораторных работ

очная форма обучения

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	Виды контроля
1-3	Создание и настройка среды разработки программных проектов, конфигурирование и инструментарий для отладки приложений	4	Отчет и защита
4-6	Подготовка к написанию программных проектов. Выбор и реализации шаблона некоторой модели приложения с применением ООП.	4	Отчет и защита
7-9	Тестирование и отладочные процессы в проекте. Профилирование программной разработки.	4	Отчет и защита
10-12	Анализ полученных результатов, поиск зависимостей, сборка и конфигурирование проекта.	4	Отчет и защита
13-15	Подготовка к созданию установочных пакетов	2	Отчет и защита
16-18	Запуск и эксплуатация проектных решений в ОС	2	Отчет и защита
Итого часов		20	

заочная форма обучения

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	Виды контроля
	Создание и настройка среды разработки программных проектов, конфигурирование и инструментарий для отладки приложений	2	Отчет и защита
	Подготовка к написанию программных проектов. Выбор и реализации шаблона некоторой модели приложения с применением ООП.	2	Отчет и защита
	Тестирование и отладочные процессы в проекте. Профилирование программной разработки.	2	Отчет и защита
	Анализ полученных результатов, поиск зависимостей, сборка и конфигурирование проекта. Инсталляция программных продуктов и их запуск в ОС.	2	Отчет и защита
Итого часов		8	

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-9	знать алгоритмы и методы тестирования ПО, анализировать цифровые модели в области создания и применения искусственного интеллекта	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь применять алгоритмы на практике	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть инструментами для подготовки отчетов по отладочным процессам и тестированию в процессе разработки программного обеспечения в области создания и применения искусственного интеллекта. Готовить программную документацию.	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	знать подходы к формализации задач в проектах по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь применять знания при создании и тестировании ПО, в также поддержке системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть инструментальными средствами по разработке проектов, основанных на использовании системы искусственного интеллекта на основе	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	нейросетевых моделей и методов			
--	--------------------------------	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-9	знать алгоритмы и методы тестирования ПО, анализировать цифровые модели в области создания и применения искусственного интеллекта	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь применять алгоритмы на практике	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть инструментами для подготовки отчетов по отладочным процессам и тестированию в процессе разработки программного обеспечения в области создания и применения искусственного интеллекта. Готовить программную документацию.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	знать подходы к формализации задач в проектах по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь применять знания при создании и	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

тестировании ПО, в также поддержке системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов			
владеть инструментальными средствами по разработке проектов, основанных на использовании системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1 Построение приложения на основе шаблона проекта?

- 1.Позволяет приступить к разработке, используя последние стандарты в языках программирования;
- 2.Позволяет использовать графический режим в работе;
- 3.Позволяет работать с теми или иными режимами в зависимости от задач (консольные, графические и т.д.).

Верный ответ: 3

2 Установка настроек в проектом проекте?

- 1.Предполагает настройку путей для приложений;
- 2.Использование стандартов;
- 3.Настройку параметров для сборки проектного решения;
4. Все вышеперечисленное.

Верный ответ: 4

3 Подключение требуемых библиотек?

- 1.Необходимо для ввода-вывода данных;
- 2.Для использования заданных классов и методов, которые требуются для реализации алгоритма;
- 3.Позволяют устранить ошибки в проекте;

Верный ответ: 2

4 Сборка проектного решения, выбор комплекта?

1. В комплекте задан компилятор для сборки приложения;
2. Определяются условия сборки;
3. Все ответы правильные;

Верный ответ: 3

5 Настройка сборщика проекта, настройки?

1. Производится автоматически;
2. Оптимизирует конфигурацию;
3. Нет правильных ответов;

Верный ответ: 2

6 Тестирование проекта?

1. Выявляет ошибки;
2. Позволяет проверить правильность работы программной системы и ее отдельных блоков;
3. Оптимизирует работу приложения;

Верный ответ: 2

7 Отладочный процесс в проекте?

1. Выявляет ошибки;
2. Позволяет проверить правильность работы программной системы и ее отдельных блоков;
3. Оптимизирует работу приложения;

Верный ответ: 1

8 Поиск зависимостей в проекте?

1. Позволяет разместить все динамические и статические компоненты с запускаем модулем;
2. Позволяет найти все динамические и статические компоненты для последующего использования;
3. Позволяет получить исходный код динамических и статических компонентов;

Верный ответ: 2

9 Профилирование и оптимизация в проекте?

1. Повышение производительности программы;
2. Уменьшение размера проекта;
3. Стабильность в работе приложения;

Верный ответ: 1

10 Подготовка установочного комплекта

1. Создание дистрибутива;
2. Наличие исходных файлов;
3. Наличие документации;

Верный ответ: 1

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1 Автоматизированное тестирование - обязательно должно быть проведено до начала ручного тестирования. Верно?

1. Да
2. Нет

Верный ответ: 2

2 Какие различают виды тестирования по степени подготовки?

1. Тестирование по документации
2. Альфа-тестирование
3. Компонентное тестирование
4. Эксплоринг

Верный ответ: 1

3 Какой вид тестирования следует применить в первую очередь после выхода новой версии продукта?

1. Нагрузочное тестирование (load testing)
2. Дымовое тестирование (smoke testing)
3. Тестирование безопасности (Security and Access Control Testing)

Верный ответ: 2

4 Как называется фаза тестирования, которая осуществляется конечными пользователями непосредственно перед официальным выпуском программного обеспечения?

1. Alpha
2. Beta
3. Gamma

Верный ответ: 2

5 Какого из перечисленных методов тестирования не существует:

1. Тестирование методом White Box
2. Тестирование методом Black Box
3. Тестирование методом Green Box
4. Тестирование методом Grey Box

Верный ответ: 3

6 Бета-тестирование проводится:

1. Разработчиками
2. Тестировщиками
3. Пользователями

Верный ответ: 3

7 Тип тестирования, направленный на поиск отсутствующей или неверно работающей функциональности, ошибок в доступе к базе данных, ошибки инициализации, проблемы с производительностью, ошибки интерфейса, исключения:

- 1.White Box Testing
- 2.Black Box Testing
- 3.Open Box Testing

Верный ответ: 2

8 Регрессионные ошибки — это когда:

1. Функциональные возможности программного обеспечения, которые ранее работали, перестали работать
2. Новый функционал программного обеспечения не работает так, как планировалось
3. Старый функционал программного обеспечения не работает так, как планировалось

Верный ответ: 1

9 Тип тестирования, при котором проверяется, внешний вид, поведение элементов графического интерфейса и функциональности, относящейся к этому элементу это:

1. Тестирование Usability
2. Функциональное тестирование
3. Тестирование графического интерфейса пользователя
4. Все варианты

Верный ответ: 4

10 Начиная с какого этапа разработки ПО желательно привлекать команду тестирования

1. На этапе разработки требований
2. После получения готового продукта
3. После создания Тест плана
4. На этапе начала разработки

Верный ответ: 3

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Приложение с использованием БД.
2. Приложение с распараллеливанием вычислительных действий.
3. Приложение с настраиваемым параметрическим интерфейсом.
4. Приложение с визуализацией твердотельных моделей.

5. Приложение по обработке различных форматов данных.
6. Приложение с по поиску данных в некоторой цифровой модели (моделях).
7. Встраиваемое приложение (модуль) в одну из систем САПР по моделированию.
8. Модуль для систем управления цифровыми данными на производстве.
9. Создание приложения с использованием геометрических ядер.
10. Создание модуля по работе с программируемым устройством.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Что такое промышленный программный продукт. Дать определения пакета прикладных программ, программной системы.
2. Жизненный цикл программного обеспечения. Дать краткую характеристику каждого этапа.
3. Почему программные системы сложны. Привести пять признаков сложной системы.
4. Техническое задание. Перечислить и охарактеризовать разделы, входящие в техническое задание.
5. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Жизненный цикл унифицированного процесса.
6. Работа с кадрами. Перечислить роли разработчиков и дать характеристику каждой из них.
7. Дать определения проекта, процесса, продукта с точки зрения унифицированного процесса разработки программного обеспечения.
8. Что такое артефакт. В чем преимущества организованного процесса разработки программного обеспечения.
9. Использование языка UML при проектировании сложных программных систем. Какие диаграммы используются в UML для создания моделей программной системы.
10. Диаграмма вариантов использования, ее назначение. Рассказать о варианте использования и действующем лице. Правила построения диаграммы вариантов использования.
11. Понятие класса и объекта. Что может быть объектом. Что такое атрибут и операция.
12. Пять критериев проверки правильности построения класса.
13. Что такое классификация с точки зрения объектно-ориентированного проектирования программных систем. Теории классификации.
14. Методы классификации.
15. Микропроцесс проектирования. Перечислить этапы и основные виды деятельности выполняемые на каждом из них.
16. Микропроцесс проектирования – первый этап.
17. Микропроцесс проектирования – второй этап.
18. Микропроцесс проектирования – третий этап.
19. Микропроцесс проектирования – четвертый этап.

20. Диаграммы взаимодействия. Основное назначение.
21. Диаграмма классов. Ее назначение. Что она включает. Рассказать об основных видах связей между классами.
22. Дать определение тестированию и отладке. Особенности и объекты тестирования. Автономное и комплексное тестирование.
23. Дать определение тестированию и отладке. Направления тестирования. Стратегия тестирования. Контрольный лист тестирования модуля.
24. Дать определение тестированию и отладке. Локализация ошибок. Классификация ошибок. Безопасное программирование.
25. Оценки ошибок.
26. Документирование. Состав и содержание документов прилагаемых к программной системе.
27. Внедрение программного комплекса. Планирование испытаний.
28. Внедрение программного комплекса. Подготовка тестовых данных. Анализ результатов испытаний.
29. Что такое качество с точки зрения квалиметрии. Дать определение свойству и показателю качества ПО. Основные задачи решаемые при оценке качества.
30. Оценка качества программного обеспечения. Методы оценки свойств программного обеспечения.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 5 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 15.

1. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

2. Оценка «зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 9 до 15 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в дисциплину	ПК-2, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ
2	Жизненный цикл программного обеспечения	ПК-2, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ
3	Требования к ПО	ПК-2, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ
4	Обзор методологий проектирования программных продуктов	ПК-2, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ

5	Тестирование и отладка программных систем	ПК-2, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ
6	Оценка качества программного обеспечения. Сопровождение ПО	ПК-2, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Ковалевская, Е. В. Методы программирования : учебное пособие / Е. В. Ковалевская, Н. В. Комлева. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 320 с. — ISBN 978-5-374-00356-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10784.html>

2. Битюцкая, Н. И. Разработка программных приложений : лабораторный практикум / Н. И. Битюцкая. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 140 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63128.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

- Среда разработки приложений Visual Studio
- Qt SDK+ Creator

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети**«Интернет»:**

- <http://www.edu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- eLIBRARY.RU
- База ГОСТ docplan.ru
- Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой

Учебные лаборатории:

- 1 202/2
- 2 208/2
- 3 210/2

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Системы разработки программного обеспечения» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо

	сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.