**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр | Наименование дисциплины |
| ***Б3.В.ДВ.1.2*** | ***Технологии программирования*** |

|  |  |
| --- | --- |
| Код направления подготовки | 09.03.01 |
| Направление подготовки | ***Информатика и вычислительная техника*** |
| Наименование ОПОП | ***Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве*** |
| Год начала подготовки | ***2015*** |
| Уровень образования | ***Бакалавриат*** |
| Форма обучения | ***очная*** |

**Разработчики:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| должность | ученая степень, звание | подпись | ФИО |
| ***доцент*** | ***к.т.н., доцент*** |  | ***Китайцева Е.Х.*** |
|  |  |  |  |

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения): ИСТАС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| должность | подпись | | ученая степень и звание, ФИО | | |
| Зав. кафедрой (руководитель подразделения) |  | | **Д.т.н., проф. Гинзбург А.В.** | | |
| год обновления | 2014 | 2015 | | 2016 |  |
| Номер протокола |  |  | |  |  |
| Дата заседания кафедры (структурного подразделения) |  |  | |  |  |

**Рабочая программа утверждена и согласована:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подразделение / комиссия | Должность | ФИО | подпись | Дата |
| Методическая комиссия | Председатель | Кузина О.Н. |  |  |
| НТБ | Директор | Ерофеева О.Р. |  |  |
| ЦОСП | Начальник | Беспалов А.Е. |  |  |

1. **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технологии программирования» является получение систематических знаний и навыков в области теории, методов, средств и технологий программирования.

1. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Компетенция  по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели освоения (показатели достижения результата) | Код  показателя  освоения |
| --- | --- | --- | --- |
| Владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения | ОК-1 | **Знает о** функциональных и эксплуатационных требования к ПО | З1 |
| **Умеет разрабатывать** структуру и формат данных и определять спецификации для разработчиков используя структурный и объектные подходы | У1 |
| **Имеет навыки** классификации структур данных | Н1 |
| Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ОК - 10 | **Знает** методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | З2 |
| **Умеет** осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | У2 |
| **Имеет навыки** тестирования разрабатываемого ПО, используя методы «черного» и «белого» ящика | Н2 |
| Осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ПК-2 | **Знает** методы разработки программных средств для решения практических задач | З3 |
| **Умеет** осваивать методики использования программных средств для решения практических задач***.*** | У3 |
| **Имеет навыки** планирования разработки, используя диаграммы Ганта | Н3 |
| Разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования | ПК-5 | **Знает** интегрированные средства разработки ПО | З4 |
| **Умеет** разработать справочную документацию по программе, используя язык UML | У4 |
| **Имеет навыки** разработки ПО в команде, используя систему контроля версий Git | Н4 |

1. **Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технологии программирования» относится к дисциплинам по выбору образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве».

*Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов.*

*Для освоения дисциплины студент должен*

*Знать:*

- фундаментальные принципы обработки машинной информации, базовые принципы кодирования информации,

- основные способы хранения данных;

- способы записи алгоритмов, взаимодействия программы с операционной системой (ОС);

- принципы и этапы генерации машинного кода из исходного кода,

- виды высокоуровневых языков программирования;

- процедурный подход, язык высокого уровня Си;

- методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме,

- парадигмы программирования отличные от объектно-ориентированной;

- методы отладки и тестирования программного обеспечения (ПО);

- принципы организации разработки ПО, функционирования ПО, разбиения на модули;

- инструментальные средства разработки ПО;

- понятие жизненный цикл ПО;

- проблемы переносимости;

- библиотеки программирования пригодные для создания переносимых программ;

- переносимые системы разработки ПО;

*Уметь:*

- решать математические задачи с использованием ЭВМ,

- кодировать алгоритмы на языке высокого уровня Си, использовать математическую библиотеку Си;

- моделировать объекты реальной жизни с помощью классов;

- конструировать оптимальные алгоритмы решаемой задачи на объектно-ориентированном языке Си++;

- пользоваться стандартной библиотекой шаблонов Си++;

- работать с пользовательскими типами данных;

- использовать рациональные способы проектирования программного продукта;

- строить модульные программы на основе разделения файлов исходного кода и библиотечных файлов;

- повторно использовать код в различных частях программы;

- создавать согласованные интерфейсы взаимодействия функций, классов и объектов;

- создавать ПО, не зависящие от текущей платформы;

*Владеть:*

- навыками работы с системами исчисления и внутреннего представления данных в ЭВМ,

- навыками работы с системой ввода/вывода в Си

- навыками использования библиотечных функций в Си;

- навыками в проектировании программных продуктов, их реализации и документирования в соответствии с установленным стандартом;

- методами решения проблемы переносимости ПО;

- навыками написания высококачественных программ.

Дисциплина «Технологии программирования» является предшествующей для изучения дисциплин:

* «Информационное обеспечение автоматизированных систем обработки информации и управления»;
* «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления».

1. **Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад.часов.

*Структура дисциплины:*

Форма обучения - очная

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела  дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | | | Формы текущего контроля  успеваемости  *(по неделям*  *семестра)*  Форма  промежуточной аттестации  *(по семестрам)* |
| Контактная работа с обучающимися | | | | | Самостоятельная работа |
| Лекции | Практико-ориентированные занятия | | | КСР |
| Лабораторный практикум | Практические занятия | Групповые консультации по КП/КР |
| 1 | Промышленный подход к разработке программного обеспечения. | 6 | 1-2 | 4 |  |  |  |  | 10 |  |
| 2 | Управление проектом | 6 | 3-4 | 4 |  |  |  |  | 10 | Устный опрос |
| 3 | Анализ требований | 6 | 5-6 | 4 |  | 6 |  |  | 10 |  |
| 4 | Проектирование | 6 | 7-8 | 4 |  | 12 |  |  | 10 |  |
| 5 | Программирование | 6 | 9-10 | 4 |  | 6 |  |  | 10 |  |
| 6 | Тестирование и отладка | 6 | 11-12 | 4 |  | 6 |  |  | 10 | Устный опрос |
| 7 | Документирование. Выпуск. | 6 | 13-14 | 4 |  | 6 |  |  | 10 |  |
| 8 | Оценка качества программного обеспечения. | 6 | 15-16 | 4 |  | 12 |  |  | 20 | Защита курсового проекта |
|  | Итого: | 6 | 16 | 32 |  | 48 |  |  | 100 | Зачет с оценкой, КП |

1. **Содержание дисциплины , структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**
   1. *Содержание лекционных занятий*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия | Кол-во акад. часов |
| 1 | Промышленный подход к разработке программного обеспечения | Предмет курса. Основная терминология. Краткая историческая справка. Значение курса.  Основные положения: виды обеспечения ВС, понятия программы, программного комплекса, программной системы, программного обеспечения и программного продукта; понятие технологии программирования (программной инженерии). | 2 |
| Особенности промышленного ПО и кризис его разработки: понятие промышленного ПО, кризиса ПО, безнадежного проекта. Основные причины сложности разработки ПО.  Характеристики программного обеспечения.  Жизненный цикл программного продукта: понятие жизненного цикла, процессы жизненного цикла по стандарту ISO/IEC 12207 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207); основные процессы разработки; модели (парадигмы) жизненного цикла: водопадная и эволюционная. Основные методологии разработки ПО: ЕСПД, MSF, RUP, agile-методологии. Выбор и адаптация методологии разработки. | 2 |
| 2 | Управление проектом | Основные положения: понятие проекта и управления проектом, цели и содержание проекта. Введение в планирование: «железный треугольник», структура декомпозиции работ (WBS). | 2 |
| Управление конфигурацией: понятие конфигурации и управления конфигурацией, задачи управления конфигурацией; системы контроля версий; резервное копирование. Оценка качества процесса разработки: обзор моделей качества; введение в CMM (Capability Maturity Model). | 2 |
| 3 | Анализ требований | Общие положения: роль, цели и проблемы анализа. Основные работы: исследования, системный анализ, создание спецификации требований (технического задания). | 2 |
| Введение в варианты использования (Use cases): определение и роль в жизненном цикле, UML-диаграммы, текстовые спецификации. | 2 |
| 4 | Проектирование | Общие положения: роль, цель и объекты проектирования. Архитектурное и детальное проектирование. Проектирование логической структуры: алгоритмическая и ОО декомпозиции, нисходящее проектирование. ОО-анализ: концепции ООП, проектирование классов (UML-диаграммы классов и объектов). | 2 |
| Проектирование физической структуры: понятие модулей. Критерии качества проектирования модулей и классов. Проектирование интерфейса пользователя: определение ИП, классификации ИП, основные требования к ИП. | 2 |
| 5 | Программирование | Общие положения: цели и задачи программирования. Методы повышения информативности программ: стили кодирования, системы именования и комментирования. Унифицированная обработка ошибок. | 2 |
| Принципы оптимизации кода. Безопасное программирование. | 2 |
| 6 | Тестирование и отладка | Общие положения: цели, объекты и проблемы тестирования. Понятия тестов, тестовых наборов и тестовых процедур. Понятие формальной верификации алгоритмов и программ. Критерии качества тестирования: полнота покрытия операторов, маршрутов и данных. | 2 |
| Виды тестирования: автономное и комплексное тестирование; тестирование белого и черного ящика; регрессионное тестирование, нагрузочное тестирование. Некоторые методы тестирования: инспекция кода, метод многократной разработки, метод эквивалентов и граничных условий. Средства автоматизации тестирования. | 2 |
| 7 | Документирование. Выпуск | Общие положения: цели и задачи документирования. Основные виды программных и эксплуатационных документов. Принципы создания руководства пользователя. | 2 |
| Степени (этапы) готовности программных продуктов. Опытная и промышленная эксплуатация.  Испытания: общее и детальное планирования испытаний; проведение предварительных, приемо-сдаточных и др. испытаний; корректировка программ и документации по результатам испытаний.  Подготовка программ и документации для изготовления. | 2 |
| 8 | Оценка качества программного обеспечения | Общие положения: цели и проблемы оценки качества ПО; основные понятия. Классификация методов оценки свойств ПО. | 2 |
| Номенклатура показателей качества по ГОСТ Р ИСО/МЭК 912693. | 2 |

* 1. *Лабораторный практикум*

Учебным планом не предусмотрен.

* 1. *Перечень практических занятий*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия | Кол-во акад. часов |
| 1 | Анализ требований | Составление технического задания. Цель работы: научиться составлять техническое задание (ТЗ) на разработку программного продукта. Задание на лабораторную работу. Для выбранного по индивидуальному заданию программного продукта разработать техническое задание в соответствии с ГОСТ 19.201-78. Отчет по лабораторной работе должен содержать все разделы технического задания. | 6 |
| 2 | Проектирование | Проектирование интерфейсных приложений. Цель работы: получить практические навыки в проектировании пользовательского интерфейса в среде RAD. Спроектировать простейший текстовой редактор с исполнительными функциями открыть, сохранить, выполнять поиск и замену текста, менять шрифт, размер и цвет текста.  Создание информационных таблиц для разнотипных данных.  Цель работы: изучить принципы построения таблиц данных в среде RAD. Создать две связанные по ключ-полю таблицы данных,  Объекты и его характеристики могут быть выбраны по своему усмотрению и согласованы с преподавателем.  Проектирование программ-приложений для работы с базами данных.  Цель работы: Научиться писать программы-приложения по созданию и обработке информационных файлов. Написать код функций, обрабатывающих корректировки сведений в таблицах, предложенных в предыдущей работе. Назначение исполняемой функции выбрать самостоятельно. | 12 |
| 3 | Программирование | Программирование приложений для работы с базами данных. Выбор и обоснование языка программирования. Среда разработки: Qt Creature.  Проектирование многооконного интерфейса пользователя. | 6 |
| 4 | Тестирование и отладка | Тестирование созданной программы. Цель работы: изучение принципов тестирования на основании анализа структуры программы, формирование маршрутов для тестирования, разработка тестов по критерию покрытия всех ветвей графа управления программы (критерий С1). | 6 |
| 5 | Документирование. Выпуск. | Оформление ПО. Цель работы : научится писать ПО по разработанным проектам с окончательным документированием. | 6 |
| 6 | Оценка качества программного обеспечения. | Оценка качества. Цель работы: ознакомление с методами оценки качества программных средств, формирование номенклатуры показателей качества, расчёт показателей качества программного средства. Установление цели оценки, формирование номенклатуры показателей качества (НПК), определение (уточнение) требований к качеству, формирование базовых (эталонных) значений показателей качества (ПК), выбор методов определения значений ПК и шкал оценок. | 12 |

* 1. *Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам*

Учебным планом не предусмотрено.

* 1. *Самостоятельная работа*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание работы | Кол-во акад. часов |
| 1 | Промышленный подход к разработке программного обеспечения. | Обследование объектов информатизации. Определение целей создания ПС. Анализ и разработка требований к ПС. Разработка внешних спецификаций. Прогнозирование технико-экономических показателей проектов ПС. Методы управления проектированием ПС. Средства автоматизации проектирования ПС. | 10 |
| 2 | Управление проектом | Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами. CASE-технологии. | 10 |
| 3 | Анализ требований | Цели и задачи концепции открытых систем. Направления развития и модели концепции открытых систем. Стандартизация в области открытых систем. Профили открытых информационных систем и жизненного цикла программных средств. Разработка повторно используемых и переносимых компонент. Интеграция компонент в сложные программные средства. | 10 |
| 4 | Проектирование | Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО. Спецификация процедур и данных. Внешняя и внутренняя спецификации. Декомпозиция задачи. Методы проектирования структуры ПО. Методы защиты программ и данных. Жизненный цикл программного средства. Цели и порядок внутреннего проектирования ПС. Модульная структура ПС (архитектура системы и структура программы). Проектирование модулей. Проектирование и кодирование логики модулей. Стиль программирования. Рекомендации по программированию. Стандартизация процесса разработки ПС.  Проектировании пользовательского интерфейса в среде RAD. Проектирование простейшего текстового редактора с исполнительными функциями открыть, сохранить, выполнять поиск и замену текста, менять шрифт, размер и цвет текста.  Проектирование программ-приложений для работы с базами данных.  Выполнение курсового проекта. | 10 |
| 5 | Программирование | Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. «Заглушки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации. Технологии распределенных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM.  Выполнение курсового проекта. | 10 |
| 6 | Тестирование и отладка | Планирование тестирования и отладки ПС. Принципы и методы тестирования.  Проектирование тестовых наборов данных. Тестирование модулей. Тестирование комплексов программ. Критерии завершённости тестирования. Отладка программ. Обработка  результатов тестирования и отладки программ.  Некоторые методы тестирования: инспекция кода, метод многократной разработки, метод эквивалентов и граничных условий.  Выполнение курсового проекта. | 10 |
| 7 | Документирование. Выпуск | Цели документирования. Классификация и назначение документации на ПС. Документирование в процессе разработки ПС. Стандартизация документирования программ и данных. Подготовка к сдаче курсового проекта. | 10 |
| 8 | Оценка качества программного обеспечения | Организация испытаний комплексов программ. Задачи и проблемы сертификации ПС. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС. Стандарты сертификации ПС.  Подготовка пояснительной записки курсового проекта. Подготовка к защите курсового проекта.  Подготовка к сдаче зачета. | 10 |

1. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

*Формы организации самостоятельной работы студента.*

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Определение вопросов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Разбор приемов программирования, использованных при выполнении практических занятий, и реализация их на другом языке программирования, выбранном студентом для выполнения курсового проекта.

Выполнение курсового проекта происходит параллельно с выполнением компьютерного практикума. При выполнении курсового проекта студенты используют разработанные классы объектов и форм, прототипы экранных форм и программные модули для разработки программного обеспечения, тема которого определяет тему курсового проекта.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8.

1. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине** 
   1. *Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции  по ФГОС | Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения) | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-1 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ОК - 10 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-5 | + | + | + | + | + | + | + | + |

* 1. *Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*
     1. *Описание показателей и форм оценивания компетенций*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции по ФГОС | Показатели освоения  (Код показателя освоения) | Форма оценивания | | | Обеспеченность оценивания компетенции |
| Текущий контроль | Промежуточная аттестация | |
| Устный опрос | Защита курсового проекта | Дифференцированный зачет |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОК-1 | З1 | + | + | + | + |
| У1 | + | + | + | + |
| Н1 | + | + | + | + |
| ОК - 10 | З2 | + | + | + | + |
| У2 | + | + | + | + |
| Н2 | + | + | + | + |
| ПК-2 | З3 | + | + | + | + |
| У3 | + | + | + | + |
| Н3 | + | + | + | + |
| ПК-5 | З4 | + | + | + | + |
| У4 | + | + | + | + |
| Н4 | + | + | + | + |
| ИТОГО | | + | + | + | + |

* + 1. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Дифференцированного зачета*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код показателя оценивания | Оценка | | | |
| «2»  (неудовлетв.) | Пороговый уровень освоения | Углубленный уровень освоения | Продвинутый уровень освоения |
| «3»  (удовлетвор.) | «4»  (хорошо) | «5»  (отлично) |
| З1 | Обучающийся не знает значительной части программного материала о функциональных и эксплуатационных требования к ПО. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале. | Обучающийся имеет знания только основного материала о функциональных и эксплуатационных требования к ПО, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неуверенно ориентируется в материале. | Обучающийся твердо знает о функциональных и эксплуатационных требования к ПО. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал о функциональных и эксплуатационных требования к ПО. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У1 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, не умеет разработать структуру и формат данных и определять спецификации для разработчиков используя структурный и объектные подходы. | Обучающийся имеет знания только основного материала о структурах и форматах данных и не может определять спецификации для разработчиков используя структурный и объектные подходы, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н1 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не имеет навыков классификации структур данных. | Обучающийся имеет знания только основного материала о структурах данных, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач. | Обучающийся имеет прочные навыки организации данных в области практического использования организации исследовательских и проектных работ, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки в области организации данных, но свободно оперирует объемом необходимых знаний. |
| З2 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неуверенно ориентируется в материале. | Обучающийся твердо знает материал в части методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в части методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У2 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  не умеет осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области освоения методики использования программных средств для решения практических задач, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н2 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций, не имеет навыков тестирования разрабатываемого ПО, используя методы «черного» и «белого» ящика | Обучающийся имеет знания только основного материала в области тестирования разрабатываемого ПО, используя методы «черного» и «белого» ящика, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач. | Обучающийся имеет прочные навыки в области практического тестирования разрабатываемого ПО, используя методы «черного» и «белого» ящика, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки тестирования разрабатываемого ПО, используя методы «черного» и «белого» ящика, но свободно оперирует объемом необходимых знаний. |
| З3 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части методов разработки программных средств для решения практических задач. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части методов разработки программных средств для решения практических задач, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неуверенно ориентируется в материале. | Обучающийся твердо знает методы разработки программных средств для решения практических задач. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в части методов разработки программных средств для решения практических задач. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У3 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  Не умеет осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области освоения методик использования программных средств для решения практических задач, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н3 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не умеет планировать разработки, используя диаграммы Ганта | Обучающийся имеет знания только основного материала в области планирования разработки, используя диаграммы Ганта, управления коллективом, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач. | Обучающийся имеет прочные навыки работы в области практического использования планирования разработки, используя диаграммы Ганта, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки планирования разработки, используя диаграммы Ганта, но свободно оперирует объемом необходимых знаний. |
| З4 | Обучающийся не знает значительной части программного материала о интегрированных средства разработки ПО. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части интегрированных средств разработки ПО, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неуверенно ориентируется в материале. | Обучающийся твердо знает материал в части интегрированных средств разработки ПО. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал по интегрированным средствам разработки ПО. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У4 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  не умеет разработать справочную документацию по программе, используя язык UML. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части разработки справочной документации по программе, используя язык UML, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н4 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не имеет навыков разработки ПО в команде, используя систему контроля версий Git. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области разработки ПО в команде, используя систему контроля версий Git, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач. | Обучающийся имеет прочные навыки работы в области практического использования организации исследовательских и проектных работ, разработки ПО в команде, используя систему контроля версий Git, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки разработки ПО в команде, используя систему контроля версий Git, но свободно оперирует объемом необходимых знаний. |

* + 1. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Защиты курсового проекта*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код показателя оценивания | Оценка | | | |
| «2»  (неудовлетв.) | Пороговый уровень освоения | Углубленный уровень освоения | Продвинутый уровень освоения |
| «3»  (удовлетвор.) | «4»  (хорошо) | «5»  (отлично) |
| З1 | Обучающийся не знает значительной части программного материала о функциональных и эксплуатационных требования к ПО. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале. | Обучающийся имеет знания только основного материала о функциональных и эксплуатационных требования к ПО, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неуверенно ориентируется в материале. | Обучающийся твердо знает о функциональных и эксплуатационных требования к ПО. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал о функциональных и эксплуатационных требования к ПО. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У1 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, не умеет структуру и формат данных и определять спецификации для разработчиков используя структурный и объектные подходы. | Обучающийся имеет знания только основного материала о структурах и форматах данных и не может определять спецификации для разработчиков используя структурный и объектные подходы, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н1 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не имеет навыков классификации структур данных. | Обучающийся имеет знания только основного материала о структур данных, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач. | Обучающийся имеет прочные навыки организации даных в области практического использования организации исследовательских и проектных работ, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки в области организации данных, но свободно оперирует объемом необходимых знаний. |
| З2 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неуверенно ориентируется в материале. | Обучающийся твердо знает материал в части методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в части методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У2 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  не умеет осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области осваения методики использования программных средств для решения практических задач, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н2 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций, не имеет навыков тестирования разрабатываемого ПО, используя методы «черного» и «белого» ящика | Обучающийся имеет знания только основного материала в области тестирования разрабатываемого ПО, используя методы «черного» и «белого» ящика, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач. | Обучающийся имеет прочные навыки в области практического тестирования разрабатываемого ПО, используя методы «черного» и «белого» ящика, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки тестирования разрабатываемого ПО, используя методы «черного» и «белого» ящика, но свободно оперирует объемом необходимых знаний. |
| З3 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части методов разработки программных средств для решения практических задач. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части методов разработки программных средств для решения практических задач, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неуверенно ориентируется в материале. | Обучающийся твердо знает методы разработки программных средств для решения практических задач. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в части методов разработки программных средств для решения практических задач. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У3 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  Не умеет осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области осваения методик использования программных средств для решения практических задач, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н3 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не умеет планировать разработки, используя диаграммы Ганта | Обучающийся имеет знания только основного материала в области планирования разработки, используя диаграммы Ганта, управления коллективом, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач. | Обучающийся имеет прочные навыки работы в области практического использования планирования разработки, используя диаграммы Ганта, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки планирования разработки, используя диаграммы Ганта, но свободно оперирует объемом необходимых знаний. |
| З4 | Обучающийся не знает значительной части программного материала о интегрированных средства разработки ПО. Допускает существенные ошибки. Не ориентируется в материале. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части интегрированных средств разработки ПО, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неуверенно ориентируется в материале. | Обучающийся твердо знает материал в части интегрированных средств разработки ПО. Грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, Уверенно ориентируется в материале. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал по интегрированным средствам разработки ПО. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| У4 | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы,  не умеет разработать справочную документацию по программе, используя язык UML. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части разработки справочной документации по программе, используя язык UML, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике при ответе на практические вопросы экзаменатора | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.  Умеет применить теоретические знания. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Умеет анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении практических заданий. |
| Н4 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. Не имеет навыков разработки ПО в команде, используя систему контроля версий Git. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области разработки ПО в команде, используя систему контроля версий Git, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на практические вопросы экзаменатора. Имеет не достаточно твердые навыки при решении задач. | Обучающийся имеет прочные навыки работы в области практического использования организации исследовательских и проектных работ, разработки ПО в команде, используя систему контроля версий Git, для чего уверенно применяет теоретические знания. | Обучающийся не только имеет прочные навыки разработки ПО в команде, используя систему контроля версий Git, но свободно оперирует объемом необходимых знаний. |

* 1. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*
     1. *Текущий контроль*

Текущий контроль проводится при приемке заданий, выполненных на практических занятиях. Результат в графической форме оценивается оценкой «зачтено».

Самостоятельная работа, обеспечиваемая «Методическими указаниями для самостоятельной работы студента» по данной дисциплине, а также учебной литературой, контролируется в форме процентовки этапов выполнения курсового проекта.

*Примерные вопросы для текущего контроля при сдаче студентом заданий, выполненных на практических занятиях:*

1. Какие имена следует присваивать переменным?
2. Как присвоить имя ячейке?
3. Как отредактировать имя ячейки?
4. Для чего используется условное форматирование ячеек?
5. Как заблокировать недопустимые значения при вводе числовых данных?
6. Как организовать итерационный процесс?
7. Что является критерием окончания итерационного процесса?
8. Как организовать выбор значений из списка?
9. Как сформировать динамически изменяемый диапазон ячеек?
10. Почему использование Мастера функций упрощает ввод формул?
11. Как использовать заглушки при вводе формул?
    * 1. *Промежуточная аттестация*

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ».

В конце семестра в соответствии с учебным планом студентом должны быть выполнены все практические работы, сдан курсовой проект на оценку (удовлетворительно, хорошо или отлично). После чего студент допускается к дифференцированному зачету. Если результаты текущего контроля соответствуют графику сдачи всех этапов изучения дисциплины, то студенту может быть выставлен дифференциальный зачет по результатам текущего контроля «автоматом».

Целью курсового проекта является учебная разработка полноценного программного продукта, снабженного комплектом программной документации и прошедшего процедуру приемки и оценки качества. Тема курсового проекта совпадает с темой курсовой работы по дисциплине «Оптимизация процессов и принятие решений». Список заданий и образцы оформления документации можно загрузить с учебно-методического сайта кафедры.

Алгоритм решения задачи разрабатывается в рамках дисциплины «Оптимизация процессов и принятие решений». Полная формализация осуществляется в техническом задании, разрабатываемом студентами и утверждаемом руководителем курсовой работы.

1. Студент разрабатывает программу в течение семестра в строгом соответствии с ТЗ. Рекомендуемая среда разработки: Qt Creature. Другие среды и языки допустимы по согласованию с преподавателем.
2. После создания программы студент должен написать документ «Руководство пользователя». Пример оформления документа можно загрузить с учебно-методического сайта кафедры.
3. Во время защиты студент должен представить и защитить:

* «Техническое задание»;
* программу (обязательно вместе с исходными текстами в электронном виде!)
* «Руководство пользователя».

Представление и защита данных материалов и является представлением и защитой курсового проекта, за что будет выставлена оценка. При защите курсового проекта студент должен доказать самостоятельность его выполнения, что подразумевает ответы на любые вопросы по исходному тексту программ, по использованным компонентам, по логике работы программы.

*Тематика курсовых проектов:*

1. Расчет портфеля заказов симплекс-методом
2. Составления оптимального календарного графика производства работ
3. Калькуляция трудовых затрат
4. Годовой план-график капитального ремонта
5. Составления оптимального календарного плана
6. Использование метода Саати для выбора оптимального поставщика продукции

*Вопросы к защите курсовых работ/курсовых проектов:*

1. Задача проектирования программных систем.
2. Организация процесса проектирования программного обеспечения (ПО).
3. Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО.
4. Специфика процедур и данных; декомпозиция системы;
5. Методы проектирования структуры ПО.
6. Методология объектно-ориентированного программирования;
7. Технологические средства разработки программного обеспечения: инструментальная среда разработки, средства поддержки проекта, отладчики.
8. Методы отладки и тестирования программ;
9. Документирование и оценка качества программных продуктов.
10. Проектирование интерфейса с пользователем; структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов.

*Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:*

*Вопросы к дифференцированному зачету:*

1. Виды обеспечения ВС. Понятия программы, программной системы (комплекса), программного продукта (средства, изделия), программного обеспечения.
2. Причины сложности разработки ПО.
3. Процессы жизненного цикла программного продукта по стандарту ISO/IEC 12207 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207).
4. Основные процессы разработки программного продукта.
5. Основные модели и методологии разработки ПО.
6. Задачи и проблемы планирования разработки.
7. Понятие конфигурации и управления конфигурацией, задачи управления конфигурацией.
8. Модель зрелости возможностей CMM.
9. Задачи анализа требований. Основные виды работ при анализе. Назначение технического задания.
10. Варианты использования: определение, роль в жизненном цикле, UML-диаграмма, текстовые спецификации.
11. Цель и объекты проектирования. Архитектурное и детальное проектирование.
12. Виды декомпозиции системы. Основные структурные методы проектирования (по направлению декомпозиции).
13. Понятие модуля. Критерии качества проектирования модулей и классов.
14. Проектирование интерфейса пользователя (определение, классификации).
15. Проектирование интерфейса пользователя (определение, требования).
16. Повышение информативности программ: цели, основные методы.
17. Безопасное программирование.
18. Цели тестирования и отладки. Объекты и особенности процесса тестирования.
19. Виды тестирования.
20. Критерии качества тестирования.
21. Метод ручной инспекции кода; метод эквивалентов и граничных условий.
22. Тесты и тестовые процедуры (определения, принципы создания).
23. Классификация ошибок с точки зрения процесса разработки.
24. Основные программные и эксплуатационные документы (по ГОСТ 19.101-77).
25. Общее и детальное планирование испытаний.
26. Методы оценки свойств программного продукта.
27. Основные факторы качества программного продукта (по ГОСТ Р ИСО/МЭК 912693).
    1. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ».

* Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).
* Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
* Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.
* Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
* При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
* При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
* Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.
* Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.
* Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.
* Оценка по курсовой работе (курсовому проекту) выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы (проекта) при непосредственном участии преподавателей кафедры (структурного подразделения), руководителя курсовой работы (проекта), с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсовой работы (проекта). Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы (проекта) с указанием темы курсовой работы (проекта), а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовых работах (проектах) ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ».

1. **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы,  количество страниц | Количество  экземпляров  печатных изданий | Число  обучающихся,  одновременно  изучающих  дисциплину  (модуль) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *Основная литература:* | | | | |
|  |  | НТБ |  |  |
| 1 | Технологии программирования | [Агапов, В. П.](http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%90%D0%B3%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%B2,%20%D0%92.%20%D0%9F.)  Основы программирования на языке С# [Текст] : учебное пособие / В. П. Агапов ; Московский государственный строительный университет ; [рец. : Л. Л. Сотников, Е. Н. Дмитренко]. - М. : МГСУ, 2012. - 125 с. | 25 | 91 |
| 2 | Технологии программирования | Хорев П. Б. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" / П. Б. Хорев. - 4-е изд., стериотип. - Москва : Академия, 2012. - 447 с. : | 15 | 91 |
|  |  | ЭБС АСВ |  |  |
| 1 | Технологии программирования | Смирнов А.А. Технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнов А.А., Хрипков Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 191 c.— Режим доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю | <http://www.iprbookshop.ru/>  10900 | 91 |
| *Дополнительная литература:* | | | | |
|  |  | НТБ |  |  |
| 1 | Технологии программирования | [Белоусова, С. Н.](http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%83%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0,%20%D0%A1.%20%D0%9D.)    Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel [Текст] : учеб. пособие / С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова ; Интернет-Университет Информационных Технологий. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 199 с. | 1 | 91 |

1. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
| «Российское образование» - федеральный портал | http://www.edu.ru/index.php |
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Электронная библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Федеральная университетская компьютерная сеть России | http://www.runnet.ru/ |
| Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru/ |
| Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ» | http://www.vestnikmgsu.ru/ |
| Научно-техническая библиотека МГСУ | http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/ |
| раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ | http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ |

1. **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.

2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

3. Самостоятельно разобраться в вопросах, в материале, если не удается, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

4. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.

5. Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.)

6. Конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

7. Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу, изложение основных аспектов проблемы.

8. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для формирования выводов, разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме.

9. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

1. **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**
   1. *Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема | Информационные технологии | Степень обеспеченности (%) |
| 1 | Промышленный подход к разработке программного обеспечения | Особенности промышленного ПО и кризис его разработки | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 2 | Управление проектом | Понятие проекта и управления проектом, цели и содержание проекта | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 3 | Анализ требований | Роль, цели и проблемы анализа требований | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 4 | Проектирование | Архитектурное и детальное проектирование | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 5 | Программирование | Цели и задачи программирования | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 6 | Тестирование и отладка | Объекты и проблемы тестировани | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 7 | Документирование. Выпуск | Общие положения: цели и задачи документирования | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |
| 8 | Оценка качества программного обеспечения | Цели и проблемы оценки качества ПО; основные понятия | Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.  Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий | 100 |

* 1. *Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела дисциплины | Тема | Наименование программного обеспечения | Тип лицензии |
| 1 | Промышленный подход к разработке программного обеспечения | Особенности промышленного ПО и кризис его разработки | Microsoft Windows;  Microsoft Visual Studio;  Code::Blocks;  Libre Office; | DreamSpark subscription;  Свободное ПО; |
| 2 | Управление проектом | Понятие проекта и управления проектом, цели и содержание проекта | Microsoft Windows;  Microsoft Visual Studio;  Code::Blocks;  Libre Office; | DreamSpark subscription;  Свободное ПО; |
| 3 | Анализ требований | Роль, цели и проблемы анализа требований | Microsoft Windows;  Microsoft Visual Studio;  Code::Blocks;  Libre Office; | DreamSpark subscription;  Свободное ПО; |
| 4 | Проектирование | Архитектурное и детальное проектирование | Microsoft Windows;  Microsoft Visual Studio;  Code::Blocks;  Libre Office; | DreamSpark subscription;  Свободное ПО; |
| 5 | Программирование | Цели и задачи программирования | Microsoft Windows;  Microsoft Visual Studio;  Code::Blocks;  Libre Office; | DreamSpark subscription;  Свободное ПО; |
| 6 | Тестирование и отладка | Объекты и проблемы тестировани | Microsoft Windows;  Microsoft Visual Studio;  Code::Blocks;  Libre Office; | DreamSpark subscription;  Свободное ПО; |
| 7 | Документирование. Выпуск | Общие положения: цели и задачи документирования | Microsoft Windows;  Microsoft Visual Studio;  Code::Blocks;  Libre Office; | DreamSpark subscription;  Свободное ПО; |
| 8 | Оценка качества программного обеспечения | Цели и проблемы оценки качества ПО; основные понятия | Microsoft Windows;  Microsoft Visual Studio;  Code::Blocks;  Libre Office; | DreamSpark subscription;  Свободное ПО; |

* 1. *Перечень информационных справочных систем*

Информационно-библиотечные системы

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование ИБС | Электронный адрес ресурса |
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Электронная библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Научно-техническая библиотека МГСУ | http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/ |

1. **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине :**

Учебные занятия по дисциплине «Технологии программирования» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид учебного занятия | Наименование оборудования | № и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лекция | Стационарные / мобильные переносные наборы демонстрационного оборудования | Аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда |
| 2 | Практическое занятие | Стационарные / мобильные переносные наборы демонстрационного оборудования;  Компьютерный класс, оснащенный компьютерами тип №3; | Аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда |

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования с учетом рекомендаций и примерной основной профессиональной образовательной программой высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системотехника и автоматизация проектирования и управления в строительстве».