**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Утверждаю**

Председатель МК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

**фОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине/практике/НИР**

**«Технологии программирования»**

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень образования | бакалавриат |
|  | *(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)* |
| Направление подготовки/специальность | Информатика и вычислительная техника |
|  |  |
| Направленность (профиль)  программы | Системотехника и автоматизация проектиро-вания и управления в строительстве |
|  |  |

*г. Москва*

2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Технологии программирования» утвержден на заседании кафедры «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Протокол № от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2015/2016 учебный год.

1. **Структура дисциплины (модуля)**

Разделы теоретического обучения

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование раздела теоретического обучения |
| 1 | Промышленный подход к разработке программного обеспечения. |
| 2 | Управление проектом |
| 3 | Анализ требований |
| 4 | Проектирование |
| 5 | Программирование |
| 6 | Тестирование и отладка |
| 7 | Документирование. Выпуск. |
| 8 | Оценка качества программного обеспечения. |

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) – получение знаний, умений, навыков.

| 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. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**
   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 (модулю)*

*в форме Дифференцированного зачета*

Критерии оценивания:

- полнота усвоения материала,

- качество изложения материала,

- применение теории на практике,

- правильность выполнения заданий,

- выполнение заданий с нетиповыми условиями,

- аргументированность решений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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. |

*в форме Защиты курсовой работы*

Критерии оценивания:

- полнота выполнения задания на курсовой проект/курсовую работ,

- правильность результатов курсового проекта/курсовой работы,

- правильность структуры курсового проекта/курсовой работы,

- правильность оформления курсового проекта/курсовой работы,

- качество доклада/презентации курсового проекта/курсовой работы,

- полнота и аргументированность ответов на вопросы комиссии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 ВПО «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.

* 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).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Действие* | *Сроки* | *Методика* | *Ответственный* |
| *Выдача задания на проектирование* | *2 неделя семестра* | *На практическом занятии, по интернет и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Консультации* | *2-6 неделя семестра* | *На практических занятиях, через интернет и др.* | *Ведущий преподаватель, обучающийся* |
| *Контроль хода выполнения задания* | *2-6 неделя семестра* | *На практических занятиях, через интернет, выставление процента выполнения и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Выполнение задания* | *2-6 неделя семестра* | *Дома, в учебном классе и др.* | *Обучающийся, группа обучающихся* |
| *Сдача задания (опрос)* | *7 неделя семестра* | *На групповых консультациях. И др.* | *Обучающийся (посредством интернет или лично)* |
| *Проверка задания* | *8 неделя семестра* | *Вне занятий, на консультации и др.* | *Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя* |
| *Защита выполненного задания* | *9 неделя семестра* | *На основе презентации и др.* | *Обучающийся, группа обучающихся* |
| *Формирование оценки* | *На защите и др.* | *В соответствии со шкалой и критериями оценивания)* | *Ведущий преподаватель, комиссия* |
| *Объявление результатов оценки выполненного задания* | *9 неделя семестра, на защите и др.* | *На практическом занятии, в интернет и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Выдача вопросов к экзамену, зачету* | *12 неделя семестра* | *На практическом занятии, в интернет и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Консультации* | *Последняя неделя семестра, в сессию* | *На групповой консультации* | *Ведущий преподаватель* |
| *Промежуточная аттестация* | *В сессию* | *Письменно, тестирование, устно и др., по билетам, с выдачей задач к билетам* | *Ведущий преподаватель, комиссия* |
| *Формирование оценки* | *На аттестации* | *В соответствии с критериями* | *Ведущий преподаватель, комиссия* |

1. **Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)**
   1. *Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля*

*Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:*

* *материалы для проведения текущего контроля успеваемости*
* *варианты контрольных заданий;*
* *вопросы к компьютерному тестированию с вариантами ответов;*
* *варианты домашних заданий и расчетно-графических работ;*
* *вопросы для проведения фронтального опроса по разделам дисциплины;*
* *темы рефератов, докладов, эссе;*
  + - *перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;*
* *систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости*
* *описание процедуры оценивания.*
  1. *Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости*

*Для оценивания реферата возможно использовать следующие критерии оценивания:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код показателя оценивания** | **Не зачтено** | **Зачтено** |
| Знания | * Содержание не соответствует теме. * Литературные источники выбраны не по теме, не актуальны. * Нет ссылок на использованные источники информации * Тема не раскрыта * В изложении встречается большое количество орфографических и стилистических ошибок. * Требования к оформлению и объему материала не соблюдены | - Тема соответствует содержанию реферата  - Широкий круг и адекватность использования литературных источников по проблеме  - Правильное оформление ссылок на используемую литературу;  - Основные понятия проблемы изложены полно и глубоко  - Отмечена грамотность и культура изложения;  - Соблюдены требования к оформлению и объему реферата |
| Умения | * Структура реферата не соответствует требованиям * Не проведен анализ материалов реферата * Нет выводов. * В тексте присутствует плагиат | - Материал систематизирован и структурирован;  - Сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу,  - Сделаны и аргументированы основные выводы  - Отчетливо видна самостоятельность суждений |

*Для оценивания результатов тестирования возможно использовать следующие критерии оценивания:*

* Правильность ответа или выбора ответа,
* Скорость прохождения теста,
* Наличие правильных ответов во всех проверяемых темах (дидактических единицах) теста.
* Оценка проводится по балльной системе. Правильный ответ на вопрос тестового задания равен 1 баллу. Общее количество баллов по тесту равняется количеству вопросов.
* Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.
* Для пересчета оценки в традиционную систему используется таблица соответствия:

|  |  |
| --- | --- |
| Границы в процентах | Традиционная оценка |
| 85-100 % | 5 - Отлично или зачтено |
| 71-84 % | 4 – Хорошо или зачтено |
| 60-70 % | 3 – Удовлетворительно или зачтено |
| 0-59 % | 2 – не удовлетворительно или не зачтено |

*Для оценивания выполнения контрольных работ, домашних заданий и расчётно-графических работ возможно использовать следующие критерии оценивания:*

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Характеристики действий обучающегося |
| Отлично | Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия. |
| Хорошо | Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия. |
| Удовлетворительно | Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия. |
| Неудовлетворительно | Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу. |

*Для оценивания результатов учебных действий обучающихся по овладению первичными навыками при проведении деловых игр и тренингов возможно использовать следующие критерии оценивания:*

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Характеристики ответа обучающегося |
| Отлично | даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи;  при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии. |
| Хорошо | даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими. |
| Удовлетворительно | даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;  на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы. |
| Неудовлетворительно | не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”. |