

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Прикладная информатика

**Профиль / специализация:** Программирование и дизайн пользовательских интерфейсов

**Дисциплина:** Математическое и имитационное моделирование

**Формируемые компетенции:** ОПК-1, ОПК-6, УК-1, УК-2

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой |
|---|---|--|
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно                          |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно                            |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности   | Хорошо                                       |
| Высокий уровень                         | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.   | Отлично                                      |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Неудовлетворительно<br>Не зачтено   | Удовлетворительно<br>Зачтено  | Хорошо<br>Зачтено  | Отлично<br>Зачтено  |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь                                    | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                 | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.                   |
| Владеть                                  | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем   | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей                    |

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным**

## **занятиям. Образец экзаменационного билета.**

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенции ОПК-1, ОПК-6, УК-1, УК-2:

1. Постановки задач математического моделирования.
2. Дифференциальные уравнения.
3. Области моделирования.
4. Смешанная задача для уравнения теплопроводности
5. Моделирование: основные положения.
6. Классическое решение краевой задачи.
7. Компьютерные системы моделирования.
8. Гиперболические и параболические задачи.  
Обобщенные функции и обобщенные производные.
10. Главные и естественные граничные условия. Условия на разрыве.
11. Метод конечных элементов.
12. Волновое уравнение.
13. Разностная задача Дирихле для уравнения Пуассона в квадрате
14. Метод Рунге и Галеркина.
15. Конечноеэлементная аппроксимация
16. Метод прогонки.
17. Разностный метод.
18. Основные понятия теории разностных схем.

Образец билета к экзамену по дисциплине «Математическое и имитационное моделирование»

| <b>ДВГУПС</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Кафедра<br>«Вычислительная техника и<br>компьютерная графика»<br><br>_ семестр 20_/20_ уч.г.<br><br>Экзаменатор<br><br>Рукавишников А.В. | Экзаменационный билет №<br>по дисциплине<br>Математическое и имитационное<br>моделирование<br><br>для направления подготовки<br>09.03.03 Прикладная информатика<br>профиль<br><br>Программирование и дизайн<br>пользовательских интерфейсов | « <b>У Т В Е Р Ж Д А Ю</b> »<br><br>Заведующий кафедрой<br><br><hr/> доцент Фалеева Е.В.<br><br>«__» _____ 20__ г. |
| 1. Математическое и имитационное моделирование (УК-1, ОПК-1).  |   |  |
| 2. Разностный метод (УК-2, ОПК-6).   |   |  |

*Показатели и критерии оценивания*

Экзамен в традиционной форме:

| Отлично   | Хорошо   | Удовлетворительно   | Неудовлетворительно  |
|---|--|---|--|
| Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы | Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов | Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов билета |

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерные задания теста (УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2)

**ТЗ № 1** (ПК-1) Закончите определение

Метод Галеркина позволяет находить ... решение краевой задачи.

*Варианты ответа:* приближенное

**ТЗ № 2** (ПК-2) Выберите верный ответ

Метод Рунге позволяет находить ... решение.

– точное

– классическое

+ приближенное

– обобщенное

**ТЗ № 3**(УК-2) Закончите выражение

В качестве граничных условий для краевой задачи на концах отрезка заданы значения функции. Следовательно, эта задача называется ... краевой задачей.

*Варианты ответа:* первой.

**ТЗ № 4** (УК-1) Соответствие между математическими объектами и их названиями

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| шаг сетки             | $h$              |
| невязка               | $\delta f^{(h)}$ |
| конечный элемент      | $e^{(i)}$        |
| пространство Соболева | $H^k((0,1))$     |

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

3.2. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания   | Содержание шкалы оценивания  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
|   | Неудовлетворительно  | Удовлетворительно   | Хорошо  | Отлично  |
|   | Не зачтено   | Зачтено   | Зачтено   | Зачтено  |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам                               | Значительные погрешности  | Незначительные погрешности  | Полное соответствие  |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию  | Незначительное несоответствие критерию  | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.   |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.   |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко  | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.  | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы  | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.   | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.  |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

**Вопросы по защите курсовой работы по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ» (с указанием формируемых компетенций, приобретаемых знаний, умений, навыков).**

| <p align="center"><b>Формулировка вопроса</b></p>   | <p align="center">Код компетенции</p>   | <p align="center"><b>Приобретаемые знания, умения, навыки</b></p>  |
|---|---|--|
| <p align="center"><u>РГР</u></p> <p align="center"><b>«Численные методы решения задач математического и имитационного моделирования (по варианту)».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение классического, обобщённого и приближённого обобщённого решения.</li> <li>2. Метод Рунге, Бунднова-Галёркина.</li> <li>3. Метод конечных элементов.</li> <li>4. Локальная и глобальная матрица жёсткости.</li> <li>5. Локальный и глобальный вектор нагрузки.</li> <li>6. Метод решения системы линейных алгебраических уравнений.</li> <li>7. Анализ результатов вычислений.</li> </ol> | <p>ОПК-1,<br/>ОПК-6,<br/>УК-1, УК-2</p> | <p>- <b>должен знать</b> основные методы решения задач оптимизации. Способы формирования математических моделей в различных базисах. Основные программно-методические комплексы анализа. Современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Способы для осуществления поиска информации. Основные виды программных продуктов для решения практических задач в предметной области. Основные методики работы с программными продуктами. Примеры программных продуктов для решения практических задач в предметной области. Основные виды информационных ресурсов. Основные виды информационных технологий. Основные требования информационной безопасности.</p> <p>- <b>должен уметь</b> интерпретировать полученные результаты. Применять методы решения задачи оптимизации на практике. Анализировать результаты решения задачи оптимизации. Разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства. Осуществлять критический анализ и синтез информации. Работать в среде программных продуктов, используемых для решения практических задач в предметной области. Применять основные методики использования программных средств для решения практических задач. Классифицировать математические задачи с точки зрения задач оптимизации; выбирать метод решения математических задач; получать результат с применением средств вычислительной техники.</p> <p>- <b>должен владеть</b> методиками описания и моделирования процессов, навыками</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | использования средств<br>моделирования процессов Навыками<br>использования методов и приемов<br>формализации задач<br>Геометрическим аппаратом<br>моделирования кривых второго<br>порядка с конструктивных позиций<br>Геометрическим аппаратом<br>моделирования кривых третьего и<br>четвертого порядка с применением<br>информационных технологий |
|--|--|--|