**департамент образования и молодежной политики Новгородской области**

**ОГА ПОУ боровичский техникум строительной**

**индустрии и экономики**

**Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю**

ПМ.05. Основы профессиональной математики

по специальности СПО

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Разработчик:

преподаватель Винокурова Елена Владимировна

2015

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.Ю.Кутузова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г

Согласовано на заседании

методического совета

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.

Председатель методического совета ОГА ПОУ БТСИиЭ

Молчанова Н.Н\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г

Согласовано на заседании

предметной цикловой

комиссии социально – экономических дисциплин и информационных технологий

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.

Председатель ПЦК

Андреева С.В.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г

Эксперты от работодателя:

ООО «Новлайн +» директор филиала Шаповалова Н.Г.

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Разработчики:

ОГА ПОУ Боровичский техникум строительной индустрии и экономики

преподаватель Винокурова Елена Владимировна

Содержание

[1. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке 5](#_Toc460339229)

[1.1. Профессиональные и общие компетенции 5](#_Toc460339230)

[1.2. Иметь практический опыт – уметь – знать 8](#_Toc460339231)

[2.  Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю 10](#_Toc460339232)

[3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля 11](#_Toc460339233)

[3.1. Общие положения 11](#_Toc460339234)

[3.2 Формы текущего контроля 11](#_Toc460339235)

[3.3. Типовые задания для оценки освоения МДК 12](#_Toc460339236)

[4. Оценка по учебной практике 15](#_Toc460339237)

[4.1. Общие положения 15](#_Toc460339238)

[4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю 15](#_Toc460339239)

[4.2.1. Учебная практика: 15](#_Toc460339240)

[4.3. Форма аттестационного листа 16](#_Toc460339241)

[5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного) 18](#_Toc460339242)

[5.1. Общие положения 18](#_Toc460339243)

[5.2 Оценочная ведомость 18](#_Toc460339244)

[5.3 Защита курсового проекта 21](#_Toc460339245)

**Пояснительная записка**

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности: Применение основ профессиональной математики в практической деятельности.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

Итогом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

# 1. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

## 1.1. Профессиональные и общие компетенции

ПК 5.1. Оформлять выполненные расчеты с использованием средств систем компьютерной математики и офисных приложений.

ПК 5.2. Применять основные численные методы решения математических задач, разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислитель­ных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

ПК 5.3. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных практических задач с применением математических методов.

ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В таблице 1 приведены показатели оценки сформированности ПК.

Таблица 1 Показатели оценки сформированности ПК

|  |  |
| --- | --- |
| **Профессиональные компетенции** | **Показатели оценки результата** |
| ПК 5.1. Оформлять выполненные расчеты с использованием средств систем компьютерной математики и офисных приложений. | * точность разбиения текста на абзацы; * правильность нумерации таблиц, рисунков; * правильность выравнивания текста; * правильность расстановки абзацных отступов; * грамотное использование формульного редактора; * правильность построения графических изображений |
| ПК 5.2. Применять основные численные методы решения математических задач, разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислитель­ных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. | * точность выбора и обоснование наиболее рационального метода и алго­ритма решения задачи; * правильность решения задачи теста; * правильность расчетов; * организация решения математических задач с использованием численных методов; |
| ПК 5.3. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных практических задач с применением математических методов. | * адекватность составления простейших математических моделей задач, возникаю­щих в практической деятельности людей; * точность выбора и обоснование наиболее рационального метода и алго­ритма решения задачи; * правильность решения различных практических задач с применением математических методов; * эффективность разработанной программы для решения задачи |

Таблица 2 Показатели оценки сформированности ОК

|  |  |
| --- | --- |
| **Общие компетенции** | **Показатели оценки результата** |
| ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | -грамотность и точность оформления документации;  -демонстрация способности выполнять профессиональные функции |
| ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | * правильность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области профессиональной математики;   -рациональное распределение времени;  -правильность обоснования актуальности темы;  -грамотность построения фраз;  -грамотность защиты результатов своей работы,  -целесообразность использования при выступлении специальных терминов;  -правильность и полнота ответов на вопросы |
| ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | -результативность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области профессиональной математики;  -адекватность реакции на стандартные и нестандартные ситуации в ходе защиты курсового проекта |
| ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | * эффективность поиска необходимой информации; * целесообразность использования различных источников, включая электронные; * обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | * правильность использования современных программных средства для обработки разнородной информации; * грамотное применение ресурсов сети Интернет * способность кратко и наглядно изложить результаты работы с помощью презентации |
| ОК 6.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | -адекватность реакции на вопросы и задания комиссии в ходе защиты курсового проекта |
| ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | * адекватность оценки собственного продвижения |
| ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | * своевременность выполнения проекта; * организация самостоятельных занятий при выполнении курсового проекта; * грамотность интерпретации полученных результатов; * полнота рассмотрения темы курсового проекта |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | * эффективность применение современных технологий и информационных ресурсов |

## 1.2. Иметь практический опыт – уметь – знать

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

ПО 1 работы с прикладными инструментальными средами;

ПО 2 решения математических задач;

ПО 3 использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности с использованием современных вычислительных машин.

**уметь:**

У 1 решать задачи линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, решать нелинейные уравнения и их системы с помощью инструментальных сред;

У 2 самостоятельно расширять математические знания, иметь навыки работы со специальной математической литературой и проводить математический анализ прикладных задач, реализовать на ЭВМ основные численные методы математики;

У 3 использовать современные программные средства для обработки разнородной информации;

У 4 подготавливать технические и математические тексты;

У 5 составлять простейшие математические модели задач, возникаю­щих в практической деятельности людей;

У 6 разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных практических задач с применением математических методов;

У 7 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;

У 8 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

**знать:**

З 1 основные математические понятия дисциплины;

З 2 принципы работы с прикладными инструментальными средами;

З 3 основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей;

З 4 основные принципы построения математических моделей;

З 5 основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений;

З 6 методику проведения вычислительного эксперимента на ЭВМ;

З 7 методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ

# 2.  Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

Итогом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК 05.01, учебной практике.

Предметом оценки по учебной практике является приобретение практического опыта иосвоение общих и профессиональных компетенций*,*

Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене квалификационном является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

Таблица 3 Запланированные формы промежуточной аттестации

|  |  |
| --- | --- |
| Элемент модуля | Формы промежуточной аттестации |
| МДК.05.01  Математическое программирование | Дифференцированный зачет |
| Учебная практика по математическому программированию | Дифференцированный зачет |
| ПМ | Экзамен (квалификационный) |

# 3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

## 3.1. Общие положения

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: фронтальный опрос, тестирование, практические работы, контрольные работы.

По МДК 05.01 формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, который оценивается по результатам выполнения практических работ по МДК 05.01 Математическое программирование, тестирования по всем темам, результатам контрольных работ и самостоятельной работы.

## 3.2 Формы текущего контроля

В таблице 4 указаны формы текущего контроля по МДК 05.01 Математическое программирование.

Таблица 4 Формы текущего контроля по МДК 05.01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел/Тема | Контролируемые  компетенции | Наименование оценочного средства |
| Раздел 1 Численные методы |  |  |
| Тема 1.1. Приближенные числа и действия над ними | ПК5.1, ПК 5.2,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №1-2 |
| Тестирование по теме 1.1 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Рефераты |
| Тема 1.2 Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений | ПК5.1, ПК 5.2,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №3-5 |
| Тестирование по теме 1.2 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Тема 1.3 Численные методы решения систем уравнений | ПК5.1, ПК 5.2,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №6-12 |
| Тестирование по теме 1.3 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Тема 1.4 Интерполирование и экстраполирование функций | ПК5.1, ПК 5.2,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №13-15 |
| Тестирование по теме 1.4 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Тема 1.5 Численное интегрирование | ПК5.1, ПК 5.2,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №16-18 |
| Тестирование по теме 1.5 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Тема 1.6 Численное решение обыкновенных диф­ференциальных уравнений | ПК5.1, ПК 5.2,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №19-21 |
| Тестирование по теме 1.6 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Тема 1.7 Численные методы оптимизации | ПК5.1, ПК 5.2,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №22-23 |
| Тестирование по теме 1.7 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Контрольная работа 1 |
| Раздел 2. Математические методы в программировании |  |  |
| Тема 2.1 Основы моделирования | ПК5.1, ПК 5.3,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №24 |
| Тестирование по теме 2.1 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Тема 2.2 Линейное программирование | ПК5.1, ПК 5.3,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №25-39 |
| Тестирование по теме 2.2 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Контрольная работа 2 |
| Тема 2.3 Целочисленное программирование | ПК5.1, ПК 5.3,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №40-41 |
| Тестирование по теме 2.3 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Тема 2.4 Динамическое программирование | ПК5.1, ПК 5.3,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №42 |
| Тестирование по теме 2.4 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Тема 2.5 Нелинейное программирование | ПК5.1, ПК 5.3,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №43 |
| Тестирование по теме 2.5 |
| Фронтальный опрос |
| Реферат |
| Самостоятельная работа |
| Тема 2.6 Сетевые методы планирования | ПК5.1, ПК 5.3,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №44-50 |
| Тестирование по теме 2.6 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Реферат |
| Тема 2.7 Игровые модели | ПК5.1, ПК 5.3,  ОК1-ОК 9 | Практическое занятие №51-55 |
| Тестирование по теме 2.7 |
| Фронтальный опрос |
| Самостоятельная работа |
| Реферат |

## 3.3. Типовые задания для оценки освоения МДК

В таблице 5 показаны типовые задания для оценки освоения МДК 05.01.

Таблица 5 Перечень оценочных средств

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | Собеседование | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
|  | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
|  | Практическая работа | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю. | Методические указания для проведения практических работ |
|  | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы рефератов |
|  | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
|  | Самостоятельная работа | Работа, которая выполняется без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, в специально предоставленное для этого время. | Методические указания для организации самостоятельной работы |
|  | Фронтальный опрос | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
|  | Курсовой проект | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. | Методические указания по выполнению курсового проекта по МДК 05 01 |

# 4. Оценка по учебной практике

## 4.1. Общие положения

Целью оценки по учебной практике является оценка: 1) практического опыта и умений; 2) профессиональных и общих компетенций.

Оценка по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа**.**

## 4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

## 4.2.1. Учебная практика:

Учебная практика по математическому программированию

Таблица 6

|  |  |
| --- | --- |
| Виды работ | Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У) |
| Вводное занятие. Правила техники безопасности. Приближенные числа и действия над ними  Задание №1Погрешность округления  Задание №2Погрешность вычислительных операций | ОК1,ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7,ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №3Отделение корней  Задание №4 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом деления пополам | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №5 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд  Задание №6. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом касательных. | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №7 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом простой итерации | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №8 Решение системы уравнений методом Гаусса | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №9 Нахождение обратной матрицы методом Гаусса – Жордана | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №10 Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы и методом Крамера | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание 11 Решение системы уравнений методом итераций | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №12 Составление интерполяционного полинома Лагранжа  Задание №13 Построение приближающей функции методом наименьших квадратов | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №14 Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона – Котеса | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №15 Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7, У8 |
| Задание №16 Численные методы оптимизации | ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9,ПК5.1,ПК5.2, ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У4, У7 |

## 4.3. Форма аттестационного листа

**Характеристика**

**учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной**

**практики по математическому программированию**

ФИО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

обучающийся(аяся) по специальности СПО

\_\_\_09.02.03 Программирование в компьютерных системах\_\_\_\_\_\_,

успешно прошел(ла) учебную практику поматематическому программированию по

профессиональному модулю \_ПМ 05 Основы профессиональной математики\_\_\_\_\_

в объеме \_72\_ час. с « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ по « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В организации: Боровичский техникум строительной индустрии и экономики, ул. Ленинградская, д.99

Виды и качество выполнения работ

|  |  |
| --- | --- |
| Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики | Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика |
| Вводное занятие. Правила техники безопасности. Приближенные числа и действия над ними  Задание №1Погрешность округления  Задание №2Погрешность вычислительных операций |  |
| Задание №3Отделение корней  Задание №4 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом деления пополам |  |
| Задание №5 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд  Задание №6. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом касательных. |  |
| Задание №7 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом простой итерации |  |
| Задание №8 Решение системы уравнений методом Гаусса |  |
| Задание №9 Нахождение обратной матрицы методом Гаусса – Жордана |  |
| Задание №10 Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы и методом Крамера |  |
| Задание 11 Решение системы уравнений методом итераций |  |
| Задание №12 Составление интерполяционного полинома Лагранжа  Задание №13 Построение приближающей функции методом наименьших квадратов |  |
| Задание №14 Вычисление интегралов |  |
| Задание №15Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера |  |
| Задание №16 Численные методы оптимизации |  |
| Итоговая оценка |  |
| Дата «\_­­\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ Подпись руководителя практики | |

# 5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)

## 5.1. Общие положения

Экзамен (квалификационный) предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля

*\_\_*ПМ 05 Основы профессиональной математики\_\_\_\_\_\_\_

по специальности СПО: *\_09.02.03\_ Программирование в компьютерных системах\_\_*

Экзамен проводится в форме защиты курсового проекта по МДК.05.02 Математическое программирование

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

## 5.2 Оценочная ведомость

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| оценочная ведомость по профессиональному модулю  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ПМ.05. Основы профессиональной математики \_\_  *код и наименование* *профессионального модуля*  ФИО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,  обучающийся на \_\_III\_\_\_\_\_ курсе по специальности СПО \_\_\_\_**09.02.03\_\_** «Программирование в компьютерных системах»,  освоил(а) программу профессионального модуля \_ПМ 05 Основы профессиональной математики  в объеме \_\_\_\_\_\_ час с «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. по «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.  Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля | | | |
| **Элементы модуля**  (код и наименование МДК, код практик) | **Формы промежуточной аттестации** | **Оценка** | |
| МДК.05.02  Математическое программирование | Дифференцированный зачет |  | |
| Учебная практика по математическому программированию | Дифференцированный зачет |  | |
| Результаты выполнения и защиты курсового проекта  Тема «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»  Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Итоги экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю | | | |
| Коды проверяемых компетенций | Показатели оценки результата | | Критерии оценки (освоена/ не освоена) |
| ПК 5.1. Производить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения | * правильность выбора программного обеспечения для разработки проекта * организация инсталляции программного обеспечения для разработки проекта * обслуживание программного обеспечения компьютерных систем | |  |
| ПК 5.2. Использовать инструментарий систем компьютерной математики для решения задач. | * владение классификацией средств компьютерной математики; * выбор и использование инструментария СКМ для решения задач; * решение задач линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, нелинейных уравнений и их систем с помощью инструментальных сред | |  |
| ПК 5.3. Оформлять выполненные расчеты с использованием средств систем компьютерной математики и офисных приложений. | * правильность выравнивания текста; * правильность расстановки абзацных отступов; * точность разбиения текста на абзацы; * правильность нумерации таблиц, рисунков; * грамотное использование формульного редактора   правильность построения графических изображений | |  |
| ПК 5.4. Применять основные численные методы решения математических задач, разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислитель­ных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. | * точность выбора и обоснование наиболее рационального метода и алго­ритма решения задачи; * правильность решения задачи теста * правильность расчетов * организация решения математических задач с использованием численных методов; | |  |
| ПК 5.5. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных практических задач с применением математических методов. | * адекватность составления простейших математических моделей задач, возникаю­щих в практической деятельности людей; * точность выбора и обоснование наиболее рационального метода и алго­ритма решения задачи; * правильность решения различных практических задач с применением математических методов; * эффективность разработанной программы для решения задачи | |  |
| ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | -грамотность и точность оформления документации;  -демонстрация способности выполнять профессиональные функции | |  |
| ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | * правильность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области профессиональной математики;   -рациональное распределение времени  -правильность обоснования актуальности темы;  -грамотность построения фраз;  -грамотность защиты результатов своей работы,  -целесообразность использования при выступлении  специальных терминов  -правильность и полнота ответов на вопросы | |  |
| ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | -результативность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области профессиональной математики;  -адекватность реакции на стандартные и нестандартные ситуации в ходе защиты курсового проекта | |  |
| ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | * эффективность поиска необходимой информации; * целесообразность использования различных источников, включая электронные   обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи | |  |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | * правильность использовать современных программных средства для обработки разнородной информации; * грамотное применение ресурсов сети Интернет * способность кратко и наглядно изложить результаты работы с помощью презентации | |  |
| ОК 6.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | -адекватность реакции на вопросы и задания комиссии в ходе защиты курсового проекта | |  |
| ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | * адекватность оценки собственного продвижения | |  |
| ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | * своевременность выполнения проекта; * организация самостоятельных занятий при выполнении курсового проекта; * грамотность интерпретации полученных результатов; * полнота рассмотрения темы курсового проекта | |  |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | * эффективное применение современных технологий и информационных ресурсов | |  |
| Итог экзамена (квалификационного)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата \_\_\_.\_\_\_.20\_\_\_ Подписи членов экзаменационной комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |

## 5.3 Защита курсового проекта

#### 5.3.1. Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 5.1. Оформлять выполненные расчеты с использованием средств систем компьютерной математики и офисных приложений.

ПК 5.2. Применять основные численные методы решения математических задач, разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислитель­ных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

ПК 5.3. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных практических задач с применением математических методов

ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### 5.3.2. Основные требования:

#### - к структуре и оформлению проекта:

Выполнение курсового проекта является заключительным этапом в изу­чении данного профессионального модуля. В ходе выполнения курсового проекта систематизируются и закрепляются полученные теоретические знания и практические умения.

Задачи курсового проектирования:

1. Выявить уровень сформированности профессиональных компетенций, развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений;
2. Выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными в процессе изучения профессионального модуля;

Основной целью курсового проекта является изучение студентом од­ного из предложенных математических методов и формирование навыков в составлении алгоритмов решения поставленной задачи, в написании и от­ладке программы по составленному алгоритму.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки, разработанного программного продукта, который предоставляется на диске и компьютерной презентации. Пояснительная записка должна содержать: титульный лист; техническое задание на курсовое проектирование; аннотацию о выполненной работе (на одной странице); содержание с постраничной разметкой; введение; общую часть; технологическую часть; специальную часть; заключение по всему выполненному проекту; список использованной литературы; приложения. Пояснительная записка должна содержать не менее 20 страниц формата А4 машинописного текста (не считая приложений). Компьютерная презентация должна содержать не менее 5 слайдов.

- **к защите проекта:**

Защита является завершающим этапом курсового проектирования студента. На защиту представляется пояснительная записка с подписями студента и руководителя проектирования, диск с исходный код программы и исполняемым модулем и компьютерная презентация.

К защите студент готовит доклад и компьютерную презентацию, в котором излагает основные результаты своей работы. В ходе защиты проекта студент должен обосновать актуальность темы и эффективность предлагаемого проекта. Желательно, чтобы студент свободно излагал содержание своей работы, не читая письменного текста. После доклада студента выступает руководитель курсового проекта. Он сообщает о работе студента в процессе написания курсового проекта, излагает свои выводы по результатам проверки работы, замечания. Важный момент защиты курсового проекта – ответы на вопросы. Вопросы могут задавать все присутствовавшие при защите лица. Количество вопросов, задаваемых студенту при защите курсового проекта, не ограничивается. Вопросы могут быть заданы как непосредственно связанные с темой курсового проекта, так и по всему модулю. При ответе на вопросы студент может пользоваться своим курсовым проектом. Ответы на вопросы должны быть убедительны, теоретически обоснованы, а при необходимости подкреплены цифровым материалом.

В обсуждении курсового проекта может принять участие каждый присутствующий на защите (кроме студентов). Число выступающих не ограничивается. Оценка по защите выставляется в соответствии с установленными критериями.

**5.3.3. Критерии оценки**

В таблице 7

Таблица 7 Оценка работы (проекта)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коды проверяемых компетенций | Показатели оценки результата | Критерии оценки (освоена/ не освоена |
| ПК 5.1. Оформлять выполненные расчеты с использованием средств систем компьютерной математики и офисных приложений. | * правильность выравнивания текста; * правильность расстановки абзацных отступов; * точность разбиения текста на абзацы; * правильность нумерации таблиц, рисунков; * грамотное использование формульного редактора * правильность построения графических изображений | Освоена – студент выполнил все требования, предъявляемые к форматированию текста, редактор формул использован грамотно, графические изображения выполнены правильно  Не освоена - текст отформатирован небрежно,  редактор формул не использован, графические изображения выполнены неправильно. |
| ПК 5.2. Применять основные численные методы решения математических задач, разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислитель­ных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. | * точность выбора и обоснование наиболее рационального метода и алго­ритма решения задачи; * правильность решения задачи теста * правильность расчетов * организация решения математических задач с использованием численных методов; | Освоена – студент правильно выбрал и обосновал метод решения задачи; задача решена правильно с использованием численных методов, все расчеты выполнены правильно.  Не освоена - неправильно выбран метод решения задачи; студент не смог обосновать выбор метода; задача решена неправильно с использованием численных методов, расчеты выполнены с грубыми ошибками. |
| ПК 5.3. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных практических задач с применением математических методов. | * адекватность составления простейших математических моделей задач, возникаю­щих в практической деятельности людей; * точность выбора и обоснование наиболее рационального метода и алго­ритма решения задачи; * правильность решения различных практических задач с применением математических методов; * эффективность разработанной программы для решения задачи | Освоена –математическая модель соответствует задаче, правильно выбран и обоснован математический метод решения задачи; задача решена правильно с использованием математических методов, в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала); разработанная программа функциональна.  Не освоена - математическая модель не соответствует задаче, не правильно выбран математический метод решения задачи; студент не смог обосновать выбор метода; задача решена неправильно с использованием математических методов; программа для решения задачи не разработана. |
| ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | -грамотность и точность оформления документации | Освоена - пояснительная записка оформлена грамотно, содержания разделов соответствуют их названию  Не освоена - пояснительная записка оформлена небрежно, содержания разделов не соответствуют их названию |
| ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | * правильность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области профессиональной математики; * Рациональное распределение времени | Освоена –методы решения профессиональных задач выбраны правильно; время на написание курсового проекта распределено рационально, все этапы работы выполнены в срок  Не освоена - методы решения профессиональных задач выбраны неправильно; время на написание курсового проекта распределено нерационально. |
| ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | -результативность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области профессиональной математики | Освоена –программный продукт для решения задачи разработан и позволяет решать подобные задачи.  Не освоена - программный продукт для решения задачи не разработан |
| ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | * эффективность поиска необходимой информации; * целесообразность использования различных источников, включая электронные * обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи | Освоена –содержание разделов соответствует их названию. Собрана полноценная необходимая и интересная информация.  Не освоена - Использованная информация и иные данные отрывисты, разношерстны и второстепенны. Полученные результаты не внушают доверия и требуют доскональной проверки. Содержание разделов не соответствует их названию. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | * правильность использования современных программных средства для обработки разнородной информации; * грамотное применение ресурсов сети Интернет | Освоена –современные программные средства использованы правильно, обоснован выбор среды программирования; ресурсы сети Интернет использованы грамотно;  Не освоена – студент современные программные средства использовал неправильно; ресурсы сети Интернет использованы недостаточно для раскрытия темы курсового проекта; при подготовке и написании курсового проекта необходимая учебная, справочная и нормативная литература не использовалась или использовалась в минимальном объёме |
| ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | * своевременность выполнения проекта; * организация самостоятельных занятий при выполнении курсового проекта; * грамотность интерпретации полученных результатов; * полнота рассмотрения темы курсового проекта | Освоена –работа выполнена в срок, студент сумел рассчитать время необходимое для подготовки курсового проекта, чётко понимает цель задания; работа выполнена с минимальной помощью или без неё; тема курсового проекта раскрыта в полном объеме.  Не освоена – студент демонстрирует пренебрежительное отношение к выполняемой работе. Требуется постоянное давления для реализации курсового проекта, не выполнены требования задания; тема курсового проекта не раскрыта |

**Оценка защиты проекта**

Таблица 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коды проверяемых компетенций | Показатели оценки результата | Критерии оценки (освоена/ не освоена) |
| ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | * демонстрация способности выполнять профессиональные функции | Освоена – студент демонстрирует способности выполнять профессиональные функции; уверенно отвечает на все вопросы.  Не освоена – студент не может продемонстрировать способности выполнять профессиональные функции; не может ответить на дополнительные вопросы |
| 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | -правильность обоснования актуальности темы;  -грамотность построения фраз;  -грамотность защиты результатов своей работы,  -целесообразность использования при выступлении специальных терминов  -правильность и полнота ответов на вопросы | Освоена – студент правильно обосновывает актуальность темы курсового проекта; грамотно защищает результаты своей работы; правильно использует при выступлении специальные термины; на вопросы отвечает правильно, ответы полные  Не освоена – студент не может обосновать актуальность темы курсового проекта; не может защитить результаты своей работы; при выступлении показывает не знание специальных терминов; на вопросы отвечает не полно или вообще не отвечает. |
| ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | -адекватность реакции на стандартные и нестандартные ситуации в ходе защиты курсового проекта | Освоена – студент аргументировал возможность использовать освоенные в работе умения в других видах деятельности; студент имеет адекватную реакцию на стандартные и нестандартные ситуации в ходе защиты курсового проекта  Не освоена – студент не смог обосновать причины успехов и неудач (трудностей) в работе; реакция студента на стандартные и нестандартные ситуации в ходе защиты курсового проекта не адекватна |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | -способность кратко и наглядно изложить результаты работы с помощью презентации   |  | | --- | |  | |  | |  | |  | |  | | Освоена –презентация составлена грамотно, способствует наглядности изложения результатов работы над курсовым проектом  Не освоена –презентация не составлена или её демонстрация не способствует наглядности изложения результатов работы над курсовым проектом |
| ОК 6.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | * адекватность реакции на вопросы и задания комиссии в ходе защиты курсового проекта | Освоена – студент адекватно реагирует на вопросы и задания комиссии в ходе защиты курсового проекта  Не освоена – студент неадекватно реагирует на вопросы и задания комиссии в ходе защиты курсового проекта |
| ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | * адекватность оценки собственного продвижения | Освоена – студент аргументировал возможность использовать освоенные в работе умения в других видах деятельности;  Не освоена – студент не смог обосновать причины успехов и неудач (трудностей) в работе; |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | * эффективное применение современных технологий и информационных ресурсов | Освоена –при защите курсового проекта эффективно используется компьютерная презентация, студент показывает работу с мультимедийным проектором, может показать работу созданного программного продукта  Не освоена –при защите курсового проекта не используется компьютерная презентация, студент не может работать с мультимедийным проектором, не может показать работу созданного программного продукта |

Оценка курсового проекта проводится коллегиально, путем подсчета среднего балла по оценкам, выставленным каждым членом комиссии по результатам выполнения и защиты курсового проекта.

5.2. Оценка курсового проекта заключается в определении уровня теоретических и практических знаний студента, его умения применять их для решения конкретных задач.

5.3. При оценке курсового проекта учитываются следующие критерии:

- актуальность и степень разработанности темы;

- творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах;

- полнота охвата первоисточников и исследовательской литературы;

- уровень овладения методикой исследования;

- научная обоснованность и аргументированность обобщений, выводов и рекомендаций;

- научный стиль изложения;

- соблюдение всех требований к оформлению курсового проекта и сроков его исполнения.

5.4. Критерии оценки за курсовой проект доводятся до студентов в момент выдачи задания.

5.5. Оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме, полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту, основные положения работы освещены в докладе, ответы на вопросы сформулированы грамотно, качество оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов отвечают предъявляемым требованиям.

5.6. Оценка «хорошо» выставляется, если в работе имеется нечеткое представление сущности и результатов исследований на защите, или затруднении при ответах на вопросы, или недостаточный уровень качества оформления текстовой части и иллюстративных материалов, или отсутствие последних.

5.7. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если работа выполнена не в полном объеме, или установлена неспособность студента правильно интерпретировать полученные результаты, или получены неверные ответы по существу курсового проекта.

5.8. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа выполнена студентом несамостоятельно, или при неспособности студента пояснить основные положения курсового проекта.