

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
П.Н. Вылегжанин
"27" декабря 2021 г.

Прикладное программирование рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **информационных технологий и статистики**
Учебный план Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Организация перевозок на автомобильном транспорте"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **108**

в том числе:

аудиторные занятия **36**

самостоятельная работа **45**

часов на контроль **27**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

старший преподаватель кафедры информационных технологий и статистики, Ливанов Роман Витальевич

Рецензент(ы):

к.п.н., доцент кафедры информационных технологий и статистики, Дьячков Валерий Павлович

Рабочая программа дисциплины

Прикладное программирование

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Организация перевозок на автомобильном транспорте"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 27.12.2021 протокол № 12.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета

Протокол № 4 от "27" декабря 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

информационных технологий и статистики

Протокол № 69 от "27" декабря 2021 г.

Зав. кафедрой

к.э.н., доцент Козлова Лариса Алексеевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
информационных технологий и статистики

Протокол от " __ " _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	освоение теоретических основ численного решения прикладных математических задач, приобретение практических навыков анализа качества и возможности применения типовых алгоритмов, создания новых алгоритмов решения задач, в том числе по профилю будущей специальности
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже уровня 1 (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Техническое черчение	
2.1.4	Иностранный язык	
2.1.5	Информатика	
2.1.6	Компьютерная графика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Вычислительная техника и сети в отрасли	
2.2.2	Государственная итоговая аттестация	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-4.2	Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Прикладное программирование						
1.1	Основы алгоритмизации и программирования /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Языки и системы программирования /Лек/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.3	Общая характеристика и базовые понятия прикладного программирования /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.4	Система программирования Visual Basic: интерфейс программы и основные инструменты /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	

1.5	Понятие переменной, константы и массива. Используемые типы данных /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.6	Операторы языка программирования Visual Basic /Лек/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.7	Свойства, события и методы различных объектов /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.8	Линейное программирование: базовые операторы /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.9	Программирование ветвлений: условные операторы /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.10	Программирование повторений: операторы цикла /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.11	Обработка возможных ошибок в программе /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.12	Приемы решения задач /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.13	Работа с числовыми массивами /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.14	Обработка текстовой информации /Лаб/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.15	Проектирование прикладных программ /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.16	Подготовка к лекциям и лабораторным работам /Ср/	4	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.17	Самостоятельное изучение разделов и тем /Ср/	4	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.18	Подготовка к текущему контролю /Ср/	4	9	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.19	Подготовка к экзамену /Ср/	4	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.20	/Экзамен/	4	27	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	А. А. Казанский	Объектно-ориентированный анализ и программирование на Visual Basic 2013 [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451412	Юрайт, 2020
Л1.2	А. А. Казанский	Прикладное программирование на Excel 2019 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451407	Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Иванова Г.С.	Программирование [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://book.ru/book/931234	КноРус, 2019
Л2.2	С. В. Зыков	Программирование. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451488	Юрайт, 2020
Л2.3	И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров	Технологии и методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/450999	Юрайт, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Лукиных, И. Г.	Методические рекомендации по программированию на VBA [Электронный ресурс]: для студентов всех специальностей Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2009

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
ЛЗ.2	Лукиных, И. Г., Сулопарова, Е. Н.	Прикладное программирование [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel [Электронный ресурс]: [виртуальная обучающая среда] - Электрон. дан. и прогр.- НОУ ИНТУИТ. Режим доступа: http://www.intuit.ru . - Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), представлено в Приложении 3 РПД.
-----	---

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лекционных занятий и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным и лекционным занятиям;
- выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1.Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2.Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподавания материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую

информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед ним.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Прикладное программирование

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) программы «Организация перевозок на автомобильном транспорте»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Прикладное программирование» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов направленности программы бакалавриата «Организация перевозок на автомобильном транспорте»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

Код формируемой компетенции	Начальный	Основной	Заключительный
ОПК-4	Информатика Компьютерная графика Производственная практика (Технологическая (производственно-технологическая) практика)	Детали машин и основы конструирования Прикладное программирование Вычислительная техника и сети в отрасли	Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

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

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Формулировка индикатора	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	Вопросы к экзамену
	ОПК-4.2	Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами в профессиональной деятельности	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	Вопросы к экзамену

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Прикладное программирование» применяется четырехбалльная шкала оценивания:

Шкала оценивания

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности и в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Практические задания по дисциплине «Прикладное программирование»
для промежуточной аттестации в форме экзамена (40 вариантов)**

Решение системы линейных уравнений средствами Excel

Матрица коэффициентов системы				Столбец свободных членов
1	-0,51	0,12	0,55	0,12
0,12	0,18	-0,22	-0,41	0,13
0,22	-3,01	0,31	0,58	1
1	0,24	-3,05	-0,22	3,41

Численное интегрирование

Вычислить предложенным методом с заданной погрешностью:

- 1) площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox кривой $y = f(x)$, заключенной между точками с абсциссами $x=a$ и $x=b$,
- 2) объём тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = f(x)$, $x=a$, $x=b$, $y=0$.

Интерполирование функций

При помощи одной из интерполяционных формул Ньютона вычислить значение функции, заданной таблично, в точке X^* . Построить линию тренда средствами Excel.

Таблица значений функции							Данное X^*
	X_0	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	
X	2,15	2,20	2,25	2,30	2,35	2,40	2,37
Y	1,2	1,4	1,8	2,1	1,7	1,4	

Аппроксимация функций

По заданным экспериментальным точкам построить точечную диаграмму со сглаживающими линиями в Excel, отобразить параметры линии тренда:

$X=$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$Y=$	61,39	32,32	22,63	17,79	14,88	12,94	11,56	10,52	9,71	9,07

Аппроксимация функций

Определить вид эмпирической зависимости и ее параметры для заданных экспериментальных данных методом наименьших квадратов:

$X=$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$Y=$	61,39	32,32	22,63	17,79	14,88	12,94	11,56	10,52	9,71	9,07

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Прикладное программирование»

1. Этапы разработки программы на ЭВМ.
2. Понятие алгоритма. Типы алгоритмов. Блок-схемы алгоритмов.
3. Элементы управления для проектирования графического интерфейса приложения. Их назначение, свойства.
4. Постановка задачи и методы решения нелинейного уравнения, их реализация на ЭВМ.
5. Методы решения системы линейных алгебраических уравнений с использованием ЭВМ.
6. Методы численного интегрирования функций. Блок-схемы алгоритмов для ЭВМ.
7. Применение численного интегрирования функций в инженерных расчетах.
8. Постановка и решение задачи интерполирования функций для анализа экспериментальных данных.
9. Интерполяционная формула Ньютона.
10. Интерполяционная формула Лагранжа.

11. Сплайн-интерполирование.
12. Постановка и решение задачи аппроксимации функций для анализа экспериментальных данных и прогнозирования.
13. Линейная регрессия.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Прикладное программирование» проводится в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

1 этап: Практический:

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении практической части экзамена проводится путем выполнения индивидуального практического задания с использованием вычислительной техники и информационных технологий (ИТ):

- обучающемуся выдается вариант практического задания одного из разделов дисциплины с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- задание выполняется на персональном компьютере с использованием ИТ в течение ограниченного времени (не более 1 пары);
- выполненная работа проверяется преподавателем. Если замечаний по работе нет, то обучающийся переходит ко второму теоретическому этапу экзамена. Если замечания выявлены, то они озвучиваются обучающемуся, при этом предоставляется время для их устранения (не более 25 мин.)

2 этап: Теоретический:

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении теоретической части экзамена проводится путем устного опроса:

- обучающемуся случайным образом выдается билет с вопросом по одной из тем курса;
- в течение заданного времени (15-20 минут) обучающийся готовится к ответу;
- обучающийся в устной беседе раскрывает тему вопроса;
- по результатам ответа выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Прикладное программирование

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) программы «Организация перевозок на автомобильном транспорте»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Прикладное программирование» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Прикладное программирование» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Формулировка индикатора	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	Разноуровневые задачи и задания, тестовые задания
	ОПК-4.2	Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами в профессиональной деятельности	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	Разноуровневые задачи и задания, тестовые задания

Практические задания для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Прикладное программирование»

Текущий контроль в форме практической задачи предназначен для закрепления и проверки умений и навыков, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций в ходе освоения дисциплины «Экономико-математическое моделирование»

Результаты текущего контроля в форме **практической задачи** оцениваются посредством интегральной (целостной) шкалы:

Критерии оценивания	Шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	показатели			
Правильность решения контрольных задач	неправильное применение методики, неверные расчеты	существенные замечания по расчетам	правильное применение методик с незначительными замечаниями по расчетам	правильное применение методик, отсутствие замечаний по расчетам

Практические задания

Задача 1: Составить программу, определяющую наибольшее из трех введенных целых чисел.

Задача 2: Составить программу, находящую все целые числа a , b и c из интервала от 1 до 20, для которых верно равенство: $a^2 + b^2 = c^2$.

Задача 3: Составить программу, находящую все целые положительные четырехзначные числа, которые являются нечетными и без остатка делятся на 17, а сумма первых 2 цифр числа равна произведению последних 2 цифр этого числа.

Задача 4: Составить программу, находящую такое целое число n из интервала от 6 до 16, при котором функция y будет иметь целое значение. $y = 3n^2 - 2n + 13$

Задача 5: Составить программу, находящую все целые отрицательные двухзначные числа, которые являются нечетными и в которых имеется цифра 3.

Задача 6: Составить программу, находящую все целые положительные трехзначные числа, квадратный корень из которых является целым числом.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля успеваемости по дисциплине в форме практической задачи определяется следующими методическими указаниями:

- практическая задача проводится после изучения соответствующей темы дисциплины
- при подготовке к практической задаче обучающимся рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронные ресурсы
- обучающемуся выдается вариант письменного задания, работа выполняется в течение ограниченного времени (не более 2 академических часов)
- по результатам проверки преподавателем выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.

Тестовые задания для проведения текущего контроля

по дисциплине: Прикладное программирование

Текущий контроль в форме тестовых заданий позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Результаты текущего контроля в форме тестовых заданий оцениваются посредством двухуровневой шкалы

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Показатели оценивания
зачтено	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил более чем на 2/3 вопросов правильно
незачтено	оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, если не ответил более чем на 2/3 вопросов

Типовые тестовые задания

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Модель проектирования системы прикладных задач программирования в транспортном комплексе, предполагающая связывание проектных решений для отдельных задач в единую функциональную систему называется:

{~Каскадная модель
=Итерационная модель
~Спиральная модель
~Структурная модель}

Программа оптимизации процессов управления в транспортном комплексе должна быть написана на языке, реализующем объектно-ориентированное программирование. Какой язык из перечисленных можно выбрать?:

{~Assembler
~Basic
=Delphi
~Cobol}

На начальном этапе разработки программы оптимизации транспортных процессов на алгоритмическом языке необходимо выполнить три этапа. Какой из перечисленных этапов является лишним в списке?:

{~Формулировка задачи
~Выбор метода решения
=Изменение управляющих данных
~Составление алгоритма}

Способ описания алгоритма решения транспортных задач средствами алгоритмического языка – это:

{~Формульный способ
~Операторный способ
~Графический способ
=Программирование}

В процессе создания программы оптимизации процессов в транспортном комплексе в системе программирования Visual Basic при расчете значений целевой функции необходимо вычислить модуль числа. Какая математическая функция для этого предназначена?:

{~Mod
=Abs
~Sqr
~Rnd}

Модель проектирования системы прикладных задач программирования в транспортном комплексе, предполагающая автоматизацию отдельных несвязанных задач, не требующих интеграции и совместимости называется:

{=Каскадная модель
~Итерационная модель
~Спиральная модель
~Объектная модель}

Какое свойство алгоритма определяет возможность получения решения за конечное число действий при решении транспортных задач:

{~Определенность
~Дискретность
=Результативность
~Решаемость}

При анализе программного кода программы оптимизации процессов в транспортном комплексе в системе программирования Visual Basic был обнаружен следующий фрагмент программы. Сколько раз будет вычислено значение переменной Y в цикле:

```
For X= -1 To 7  
Y=2*X  
Next X  
{~14  
=9  
~8  
~7}
```

В процессе создания программы оптимизации процессов в транспортном комплексе в системе программирования Visual Basic при расчете значений целевой функции необходимо вычислить остаток от деления. Какая математическая функция для этого предназначена?:

{=Mod
~Abs
~Sqr
~Oct}

Модель проектирования системы прикладных задач программирования в транспортном комплексе, предполагающая определение состава функциональной системы, а затем реализацию отдельных задач называется:

{~Итерационная модель
=Спиральная модель
~Структурная модель
~Объектная модель}

Программа, созданная для анализа результатов работы транспортных систем, состоит из отдельных модулей, находящихся в иерархической зависимости. Какой язык программирования использовался при ее написании?:

{~Низкого уровня
~Объектно-ориентированный
=Структурный
~Пользовательский}

Технические данные по деятельности транспортной системы необходимо выгрузить в Интернет на сайт организации при помощи приложения. Какой язык является подходящим для создания такого приложения?:

{~Assembler
~Pascal}

~Basic
=Java}

Программа для оценки показателей и результатов работы транспортных систем должна быть написана на языке, объединяющем свойства языка высокого уровня с возможностями низкоуровневых языков. Какой язык программирования отвечает этому требованию?:

{~Assembler
=C++
~Pascal
~Basic}

Программатор бортового компьютера обрабатывает команды, записанные на языке программирования низкого уровня. Какой язык подходит для создания нового блока команд программатора?:

{=Assembler
~C++
~Basic
~Delphi}

Программистом на языке программирования была написана программа для управления перевозками в реальном режиме времени. Необходимо выполнить преобразование программы на языке программирования в программу в машинных кодах, чтобы запустить ее на компьютере. Какой из инструментов позволит это осуществить?:

{~Модулятор
~Интерпретатор
=Компилятор
~Модератор}

Программисту в процессе написания программы для управления перевозками в реальном режиме времени необходимо проверить правильность работы созданного программного кода. Какой из инструментов позволит осуществить непосредственное выполнение программы на языке программирования?:

{~Модулятор
=Интерпретатор
~Компилятор
~Программатор}

При разработке процедуры выгрузки из созданной программы отчета, содержащего обобщенные результаты работы транспортных систем, какой из способов описания алгоритма является наиболее наглядным:

{~Словесно-формульный
~Табличный
~Операторный
=Графический}

При создании программы управления перевозками в системе программирования Visual Basic необходимо снизить погрешность вычислений; для этого значения промежуточных результатов вычислений необходимо хранить в памяти в виде дробных десятичных чисел с двойной точности. Какой тип данных необходимо выбрать?:

{~Single
=Double
~Currency
~Integer}

При создании программы управления перевозками в системе программирования Visual Basic для вывода результатов необходимо преобразовать строку цифровых символов в число. Какую функцию необходимо использовать?:

{=CStr
~Fix
~Hex
~Val}

При создании программы управления перевозками в системе программирования Visual Basic в программном коде для обработки данных необходимо использовать оператор цикла со счетчиком. Какой из операторов подойдет для этих целей?:

{~Do...Loop
=For...Next
~Select Case
~GoSub}

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме теста определяется следующими методическими указаниями:

- сроки проведения текущего контроля – согласно учебному плану;
- процедура оценивания проводится во время проведения практических занятий;
- на выполнение всей работы отводится не более 30 мин;
- оценка текущего контроля проводится посредством двухуровневой шкалы.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Прикладное программирование»

Наименование специальных помещений*	Оснащенность специальных помещений**
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	<p>Д115 - Рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, доска белая магнитная, 3 компьютера, комплект мультимедийного оборудования с экраном, муляж кассы банка, 2 телевизора, 2 рабочих места операциониста банка. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Д212 - Доска маркерная, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.</p>
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	<p>Д106 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 9 персональных компьютеров, 9 принтеров. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSi SWOT – Analysis, KonSi Anketter, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Д119 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSi SWOT – Analysis, KonSi Anketter, Галактика Экспресс 8.1 Демо, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Д121 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSi SWOT – Analysis, KonSi Anketter, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение.</p> <p>Д124 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 12 персональных компьютеров, принтер. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Kaspersky Endpoint Security, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSi SWOT – Analysis, KonSi Anketter, 1С Предприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение</p>
Помещение для самостоятельной работы.	<p>Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов</p> <p>Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.</p> <p>С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>

<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций аттестации</p>	<p>Д115 - Рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, доска белая магнитная, 3 компьютера, комплект мультимедийного оборудования с экраном, муляж кассы банка, 2 телевизора, 2 рабочих места операциониста банка. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Д121 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSi SWOT – Analysis, KonSi Anketter, 1С Предприятие7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение</p>
<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Д115 - Рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, доска белая магнитная, 3 компьютера, комплект мультимедийного оборудования с экраном, муляж кассы банка, 2 телевизора, 2 рабочих места операциониста банка. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение</p> <p>Д121 - Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 8 персональных компьютеров, 8 принтеров. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSi SWOT – Analysis, KonSi Anketter, 1С Предприятие7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение</p>

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Прикладное программирование»

Наименование	Наличие доступа
Бизнес -информатика [Электронный ресурс]:журн. / ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Моделирование, оптимизация и информационные технологии [Электронный ресурс]: журн. / АНОО ВО Воронежский институт высоких технологий	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Вестник Российского нового университета. Серия: сложные системы: модели, анализ и управление : [Электронный ресурс]: журн. / Российский новый университет (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Экономика и математические методы: [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр "Наука" (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Программирование [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова". Российская академия наук. Отделение информатики, вычислительной техники и автоматизации РАН. (Москва)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование [Электронный ресурс]: журн. / Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (Челябинск)	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp