

**МИНОБНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_30_" _____05_____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование на языках высокого уровня

Направление подготовки
15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) подготовки
Компьютерные и цифровые технологии в машиностроении

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Программирование на языках высокого уровня**» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения надежности и долговечности работы деталей, узлов и механизмов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения необходимой динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов; расчетно-экспериментальных работ с элементами научных исследований в области прикладной механики; разработки и проектирования новой техники и технологий).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (уровень образования - бакалавр).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№	Код и содержание компетенции:	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
1	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-4} – Понимает принципы работы современных информационных технологий
		ИД2 _{опк-4} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
2	ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД1 _{опк-14} – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
		ИД2 _{опк-14} – Адаптирует существующие алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники

№	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результат обучения (показатели оценивания)
1	ИД1 _{ОПК-4} – Понимает принципы работы современных информационных технологий	<i>Знать</i> принципы работы современных информационных технологий. <i>Уметь</i> работать с современными информационными технологиями. <i>Владеть</i> принципами работы с современными информационными технологиями, в том числе основами программирования на языках высокого уровня.
2	ИД2 _{ОПК-4} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать</i> основы современных информационных технологий для решения задач прикладной механики. <i>Уметь</i> выявлять сущность (основу) задачи или проблемы. <i>Владеть</i> навыками программирования на языках высокого уровня при выполнении задач профессиональной деятельности.
3	ИД1 _{ОПК-14} – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники	<i>Знать</i> основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники. <i>Уметь</i> разрабатывать основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники. <i>Владеть</i> навыками разработки основных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения и предназначенных для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники.
5	ИД2 _{ОПК-14} – Адаптирует существующие алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники	<i>Знать</i> методику адаптации существующих алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения и предназначенных для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники. <i>Уметь</i> адаптировать существующие алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники. <i>Владеть</i> навыками применения методик адаптации существующих алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения и предназначенных для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Программирование на языках высокого уровня» относится к блоку 1 ОП и ее части: обязательной. Изучение дисциплины «Программирование на языках высокого уровня» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика».

Дисциплина «Программирование на языках высокого уровня» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Теория упругости», «Детали машин и основы конструирования», «Строительная механика», «Основы механики контактного взаимодействия и разрушения», «Основы теории устойчивости механических систем».

4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего	Семестр
	часов	6
	Акад. ч	Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	57,1	57,1
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Проведение консультации перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	89,1	89,1
Проработка материалов по конспекту лекций	9	9
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	65,1	65,1
Выполнение РПР	10	10
Подготовка к аудиторной контрольной работе	5	5
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5. Содержание дисциплины и виды учебной работы

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость час
1	Основные понятия языка C++	Понятия структуры программы. Типы данных: представление в памяти ЭВМ, диапазон значений, операции; простые и структурные типы (массив, структура, файл) типы данных. Переменные, константы, операции (логические, арифметические, над строками и т.п.), операторы: простые, ветвления, цикла	38,1
2	Алгоритмы	Понятие алгоритма, разработка способы записи и реализация алгоритмов	34
3	Декомпозиция программ.	Декомпозиция программ: модули, процедуры, функции, их структура, формальные – фактические параметры. Рекурсия.	35
4	Среда Visual Studio 2010	Стандартные модули. Возможности отладки.	34

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	ЛР	СРО
1	Основные понятия языка C++	6	10	22,1
2	Алгоритмы	4	8	22
3	Декомпозиция программ.	4	10	21
4	Среда Visual Studio 2010	4	8	22

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Основные понятия языка C++	<p>Общее понятие о языках высокого уровня, их описание при помощи лексем. Основные понятия: идентификатор, константа, комментариев и т.д. Общая характеристика языка C++</p> <p>Типы данных языка C++, <code>typedef</code>. Пространство имен. Область видимости имени. Классы хранения.</p> <p>Пользовательские и стандартные типы данных Простые и структурные типы. Указатели Представление в ЭВМ чисел и символов</p> <p>Структурные типы: массивы (ввод/вывод массива), строки, записи.</p> <p>Файлы, их классификация и организация в базах данных. Работа с текстовыми и бинарными файлами</p> <p>Классификация операций. Таблица истинности логических операций. Тип операндов и результата для операций. Приоритет выполнения операций в выражении</p>	6
2	Алгоритмы	<p>Алгоритмы ветвления и повтора (<code>for</code>, <code>While</code>, <code>do_while</code>)</p> <p>Модели решения типовых задач</p>	4
3	Декомпозиция программ.	<p>Основные принципы структурного программирования Программные структуры языка C++, синтаксис описания процедур и функций. Глобальные и локальные переменные. Область видимости имен, обмен данными между подпрограммами, дополнительные возможности при использовании директив.</p> <p>Классы. Объектно-ориентированная парадигма программирования. Режимы доступа к элементам класса</p>	4
4	Среда Visual-Studio 2010	<p>Возможности отладки среды VisualStudio 2010. Пользовательские и стандартные модули. Компоновка программы.</p>	4

5.2.2 Практические занятия - не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание темы	Трудоемкость, час
1	Основные понятия языка C++	Представление информации разных типов в ЭВМ. Структура программы, операции, инструкции. Указатели. Приоритет выполнения операций. Общие принципы ввода-вывода информации. Потoki ввода-вывода. Файлы. Чтение-запись в файлы.	10
2	Алгоритмы	Алгоритмы ветвления и повтора. Их реализация посредством условных и циклических управляющих конструкций.	8
3	Декомпозиция программ.	Получение навыков в составлении программ на языке C++ Структуризация программ. Функции. Параметры-указатели, параметры ссылки, параметры –значения	10
4	Среда VisualStudio 2010	Отладчик среды VisualStudio 2010	8

2.4. Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Труд., час
1	Основные понятия языка C++	Проработка материалов по конспекту лекций	3
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	16,1
		Выполнение РПР	4
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	2
2	Алгоритмы	Проработка материалов по конспекту лекций	2
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	17
		Выполнение РПР	2
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	1
3	Декомпозиция программ.	Проработка материалов по конспекту лекций	2
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	16
		Выполнение РПР	2
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	1
4	Среда VisualStudio 2010	Проработка материалов по конспекту лекций	2
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	16
		Выполнение РПР	3
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Б. Страуструп., Язык программирования C++, 3-е изд./Пер. с англ., М.: «Невский Диалект» — «Издательство БИНОМ», 2015 г. — 991 с., ил.

2. C/C++ Программирование на языке высокого уровня/ Т.А. Павловская, - СПб.: Питер 2023 – 461 с.:

3. Зайцев, М. Г. Программирование. Структурное программирование, подпрограммы, строки : учебное пособие / М. Г. Зайцев. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 103 с. — ISBN 978-5-7782-2938-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118260>

6.2. Дополнительная литература

1. Тондо К., Гиммел С. Язык Си. Книга ответов. М.: Финансы и статистика, 2014. <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/890>

2. Программирование на языках высокого уровня [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной работы № 3 для студентов, обучающихся по направлениям 09.03.02 - "Информационные системы и технологии" и 09.03.03 - "Прикладная информатика", очной формы обучения / Ирина Евгеньевна Медведкова, Сергей Владимирович Чикунев; ВГУИТ, Кафедра информационных технологий, моделирования и управления. - Воронеж, 2014. - 28 с <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/652>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Программирование на языках высокого уровня" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по направлениям 09.03.02 - "Информационные системы" любой формы обучения / И. Е. Мед-

ведкова; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 19 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2540>

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа:

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

2. Медведкова, И. Е Базовые понятия языка программирования С++ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по курсу "Программирование на языках высокого уровня" для студентов, обучающихся по направлениям 09.03.02 - "Информационные системы и технологии" и 09.03.03 - "Прикладная информатика", очной формы обучения / Ирина Евгеньевна Медведкова, Сергей Владимирович Чикунов; ВГУИТ, Кафедра информационных технологий, моделирования и управления. - Воронеж, 2014. - 24 с

3. Медведкова, И. Е. Программирование на языках высокого уровня [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной работы № 3 для студентов, обучающихся по направлениям 09.03.02 - "Информационные системы и технологии" и 09.03.03 - "Прикладная информатика", очной формы обучения / Ирина Евгеньевна Медведкова, Сергей Владимирович Чикунов; ВГУИТ, Кафедра информационных технологий, моделирования и управления. - Воронеж, 2014. - 28 <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/652>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsuet.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License

Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий:

1	<p>Учебная аудитория № 124 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <p>Мебель для учебного процесса - 15 комплект.</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование: проектор ViewSonicPJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101. Доска 3-х элементная мел/маркер</p>
2	<p>Учебная аудитория № 126 для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <p>Комплект мебели для учебного процесса - 7 шт.</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование:</p>

	<p>1.Проектор ViewSonicPJD 5232, 2.Экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101. 3. NotebookLENOVO Лабораторно-испытательное оборудование: 4. Металлографический микроскоп Optika XDS-3MET 5. Разрывная машина IP20 2166P-5/500 6. Блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2.</p>
3	<p>Учебная аудитория № 127 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <p>Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт.</p> <p>Машина испытания на растяжение МР-0,5, Машина испытан.на кручение КМ-50, Машина универсальная разрывная УММ-5, Машина испытания пружин МИП-100, Машина разрывная УГ 20/2, Машина испытан. на усталость МУИ-6000 Копер маятниковый</p>
4	<p>Учебная аудитория № 127А</p> <p>для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс Компьютеры PENTIUM 2.53/2.8/ 3.2 с доступом в сеть Интернет- 12 шт. Коммутатор D-Link DES-1024 D/E Notebook ASUS G2S Плоттер HP Design Jet 500 PS</p>
5	<p>Учебная аудитория № 133 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <p>Комплект мебели для учебного процесса - 10 компл.</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование: проектор ViewSonicPJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101.</p>
6	<p>Учебная аудитория № 227 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <p>Комплекты мебели для учебного процесса – 30шт.</p> <p>Интерактивная доска SMARTBoardSB660 64 Комплект лабораторного оборудования для проведения дисциплины "Детали машин и основы конструирования": Машина тарировочная. Прибор ТММ105-1 Стенды методические</p>

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются чи-таль-ные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным до-ступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системами

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

Организационно-методические данные дисциплины
для заочной формы обучения

1. Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	17,9	20,2
Лекции	6	6
в том числе в форме практической подготовки		
Практические занятия (ПЗ)	-	-
в том числе в форме практической подготовки		
Лабораторные работы ЛР	8	8
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультация перед экзаменом	2	2
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	155,3	155,3
Проработка материалов по конспекту лекций	6	6
Изучение разделов учебников и учебных пособий	129,3	129,3
Выполнение контрольной работы	20	20
Контроль (подготовка к экзамену)	6,8	6,8

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине

Программирование на языках высокого уровня

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-4} – Понимает принципы работы современных информационных технологий
			ИД2 _{опк-4} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
2	ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД1 _{опк-14} – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
			ИД2 _{опк-14} – Адаптирует существующие алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{опк-4} – Понимает принципы работы современных информационных технологий	Знает принципы работы современных информационных технологий.
	Умеет работать с современными информационными технологиями
	Владеет принципами работы с современными информационными технологиями, в том числе основами программирования на языках высокого уровня.
ИД2 _{опк-4} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знает основы современных информационных технологий для решения задач прикладной механики.
	Умеет выявлять сущность (основу) задачи или проблемы
	Владеет навыками программирования на языках высокого уровня при выполнении задач профессиональной деятельности.
ИД1 _{опк-14} – Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании	Знает: численные методы и алгоритмы их реализации
	Умеет: разрабатывать алгоритмы численного решения типовых математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники; разрабатывает на основе алгоритмов численного решения типовых математических моделей компьютерные программы, пригодные для практического применения.

нии и других объектах современной техники	Владеет: навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
ИД2 _{ОПК-14} – Адаптирует существующие алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники	Знает: существующие алгоритмы и компьютерные программы, предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
	Умеет: применять существующие алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники
	Владеет: навыками адаптации существующих алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения и предназначенных для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине/практике

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основные понятия языка C++	ОПК-4	Тестирование	1-4	Тестирование Процентная шкала 0-100 %
			Собеседование	43-48	Проверка преподавателем «зачтено – не зачтено»
		ОПК-14	Тестирование	16-22	Тестирование Процентная шкала 0-100 %
			Собеседование	56-58	Проверка преподавателем «зачтено – не зачтено»
2	Алгоритмы	ОПК-4	Тестирование	5-9	Тестирование Процентная шкала 0-100 %
			Собеседование	49	Проверка преподавателем «зачтено – не зачтено»
		ОПК-14	Тестирование	23-24	Тестирование Процентная шкала 0-100 %
			Собеседование	59-65	Проверка преподавателем «зачтено – не зачтено»
3	Декомпозиция программ	ОПК-4	Тестирование	10-12	Тестирование Процентная шкала 0-100 %
			Собеседование	50-54	Проверка преподавателем «зачтено – не зачтено»

		ОПК-14	Тестирование	25-42	Тестирование Процентная шкала 0-100 %
			Собеседование	66-68	Проверка преподавателем «зачтено – не зачтено»
4	Среда Visual Studio 2010	ОПК-4	Тестирование	13-15	Тестирование Процентная шкала 0-100 %
			Собеседование	55	Проверка преподавателем «зачтено – не зачтено»

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

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

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных и практических занятиях, тестовые задания. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет или экзамен автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до текущей аттестации, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на аттестацию.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущей аттестации не учитывается.

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	<p>Информационная технология это</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Совокупность технических средств. 2. Совокупность программных средств. 3. Множество информационных ресурсов. 4. Совокупность операций по сбору, обработке, передаче и хранению данных с использованием методов и средств автоматизации.

2.	<p>Системный анализ предполагает:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. описание объекта с помощью математической модели; 2. описание объекта с помощью информационной модели; 3. рассмотрение объекта как целого, состоящего из частей и выделенного из окружающей среды; 4. описание объекта с помощью имитационной модели.
3.	<p>Данные об объектах, событиях и процессах, это</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. содержимое баз знаний; 2. необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события; 3. предварительно обработанная информация; 4. сообщения, находящиеся в хранилищах данных.
4.	<p>Перевод программ с языка высокого уровня на язык более низкого уровня обеспечивает программа –</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регулятор 2. Доминатор 3. Компилятор
5.	<p>Укажите содержание раздела "Описание алгоритма решения задачи" постановки задачи</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описание способов формирования результирующей информации. 2. Источники и способы поступления информации. 3. Расчетные формулы и блок-схемы.
6.	<p>Наиболее наглядной формой описания алгоритма является структурно-стилизированный метод:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. словесное описание алгоритма 2. представление алгоритма в виде блок-схемы 3. язык программирования высокого уровня
7.	<p>Разработкой алгоритма решения задачи называется:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. точное описание данных, условий задачи и ее целого решения 2. сведение задачи к математической модели, для которой известен метод решения 3. определение последовательности действий, ведущих к получению результатов
8.	<p>Как называется алгоритм, в котором действия выполняются друг за другом, не повторяясь:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. циклическим 2. разветвленным 3. линейным
9.	<p>Разработке алгоритма предшествует:</p>

	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. постановка задачи, разработка математической модели 2. постановка задачи, разработка математической модели, выбор метода решения 3. постановка задачи, выбор метода решения, проектирование программ
10.	<p>Как называется набор однотипных данных, имеющий общее для всех своих элементов имя?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. множество 2. массив 3. запись
11.	<p>Если исходный текст программы противоречит правилам языка программирования, компилятор</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выдает сообщения о перезагрузке компьютера 2. прекращает работу программы и перезагружает компьютер 3. закрывает редактор 4. выдает сообщения об ошибке
12.	<p>Что понимается под потоком в языке С++ ...</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. обмен данными между программами 2. обмен данными между компилятором и функцией main 3. механизм ввода-вывода
13.	<p>Языком высокого уровня НЕ является:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Python 2. С++ 3. Ассемблер 4. Java
14.	<p>Что не является основной областью применения языка Си++?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. системное программирование 2. прикладное программирование 3. программирование дизайна сайтов
15.	<p>Комментарий в программе на Си++</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. содержит указания компилятору по настройке программы 2. содержит пояснения к тексту и не оказывает влияния на выполнение программы 3. должен содержать допустимые аргументы программы

3.1.2 Шифр и наименование компетенции

ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

№ задания	Тестовое задание
16.	Сообщение, записанное буквами из 32-символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет? 1) 960 байт 2) 150 бит 3) 150 байт 4) 1,5 Кбайт
17.	Перевести число 110111 из двоичной в 16-ричную систему счисления: 1) 23 2) 45 3) 37 4) 54
18.	Когда $2 * 2 = 11$? 1) в двоичной системе счисления; 2) в троичной системе счисления; 3) в четверичной системе счисления.
19.	Кодирование информации - это... 1) Информация представленная различными способами 2) Представление информации посредством какого-либо алфавита 3) Преобразование одного набора знаков в другой 4) Набор кодировочной комбинации символов 5) Нет правильного ответа
20.	Что является результатом этапа "формализации" решения задачи на компьютере? 1) словесная информационная модель 2) математическая модель 3) алгоритм 4) программа
21.	Что такое управление? Выберите полное определение. 1) перевод объекта из одного состояния в другое 2) удержание объекта в существующем состоянии 3) процесс целенаправленного воздействия одних объектов на другие объекты 4) регулирование движения автомашин на перекрестке
22.	Подпрограмма, имеющая произвольное количество входных и выходных данных, называется: 1) процедурой 2) функцией 3) вспомогательным алгоритмом
23.	Алгоритм, целиком используемый в составе другого алгоритма, называется:

	<p>1) рекурсивным</p> <p>2) вспомогательным</p> <p>3) основным</p> <p>4) дополнительным</p>
24.	<p>Алгоритм:</p> <p>а) последовательность действий, которая приводит к решению задачи</p> <p>б) набор команд для компьютера</p> <p>в) ориентированный граф, указывающий порядок выполнения команд</p>
25.	<p>Какой тип из перечисленных занимает в памяти ровно 1 байт?</p> <p>1) Integer</p> <p>2) Word</p> <p>3) Char</p> <p>4) Longint</p>
26.	<p>Какой из разделов указывает подключение библиотеки подпрограмм?</p> <p>1) Const</p> <p>2) Label</p> <p>3) Uses</p> <p>4) Type</p>
27.	<p>В каком из разделов определяется тип пользователя?</p> <p>1) Const</p> <p>2) Label</p> <p>3) Uses</p> <p>4) Type</p>
28.	<p>В каком из перечисленных разделов определяется размер массива?</p> <p>1) Var</p> <p>2) Label</p> <p>3) Uses</p> <p>4) Type</p>
29.	<p>В какой из строк задается перечисляемый тип?</p> <p>1) Type s = (a,b,d,f);</p> <p>2) Type s = 1..56;</p> <p>3) Type s : real;</p> <p>4) Var s : char;</p>
30.	<p>В какой из строк задается интервальный тип?</p> <p>1) Type s = (a,b,d,f);</p> <p>2) Type s = 1..56;</p> <p>3) Type s : real;</p> <p>4) Var s : char;</p>
31.	<p>В какой строке допущена ошибка?</p> <p>1) Type s = (a,b,d,f);</p> <p>2) Type s = 1..56;</p>

	<p>3) Type s : real; 4) Var s : char;</p>
32.	<p>В какой из строк определяется переменная?</p> <p>1) Type s = (a,b,d,f); 2) Type s = 1..56; 3) Type s : real; 4) Var s : char;</p>
33.	<p>Операция дизъюнкция называется иначе:</p> <p>1) логическое умножение 2) логическое сложение 3) логическое следование 4) логическое равенство 5) логическое отрицание</p>
34.	<p>Укажите неверное утверждение.</p> <p>1) Процедура Read используется для ввода данных с клавиатуры. 2) После процедуры Readln происходит переход к новой строке. 3) Write(f:9:6) — число выводится с 6 знаками после запятой. 4) Writeln(a); writeln(b); — числа выводятся в одной строке.</p>
35.	<p>Укажите неверное утверждение.</p> <p>1) Процедура Read используется для ввода данных с клавиатуры. 2) После процедуры Readln происходит переход к новой строке. 3) Write(f:9:6) — число выводится с 9 знаками после запятой. 4) Writeln(a); writeln(b); — числа выводятся в разных строках.</p>
36.	<p>Укажите неверное утверждение.</p> <p>1) Процедура Read используется для ввода данных с клавиатуры. 2) После процедуры Readln происходит выход из программы. 3) Write(f:9:6) — число выводится с 6 знаками после запятой. 4) Writeln^); writeln(b); — числа выводятся в разных строках.</p>
37.	<p>Укажите неверное утверждение.</p> <p>1) Процедура Read используется для вывода данных на экран. 2) После процедуры Readln происходит переход к новой строке. 3) Write(f:9:6) — число выводится с 6 знаками после запятой. 4) Writeln^); writeln(b); — числа выводятся в разных строках.</p>
38.	<p>Какая связка операторов обозначает цикл с выходом по условию?</p> <p>1) For...to...do 2) if then else 3) Case. of. end 4) While...do</p>
39.	<p>Какая связка обозначает цикл с известным числом повторений?</p> <p>1) For...to...do 2) if.then.else</p>

	3) Case. of. end 4) While. do
40.	Какая связка операторов дает выбор из 3-х и более вариантов? 1) For.to.do 2) if.then.else 3) Case.of. end 4) While. do
41.	Какая связка операторов дает выбор из 2-х вариантов? 1) For.to.do 2) if.then.else 3) Case. of. end 4) Begin. end
42.	Какая из операций является логической? 1) div 2) mod 3) in 4) or

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Вопросы (задачи, задания) для экзамена, зачета

3.2.1 Шифр и наименование компетенции

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

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса (задачи, задания)
43.	Классификация языков программирования
44.	Свойства языков программирования
45.	Уровни языков программирования
46.	Общее понятие о языках высокого уровня
47.	Общая характеристика языка C++

48.	Основы парадигмы программирования
49.	Понятие алгоритм и основные свойства алгоритма
50.	Понятия: идентификатор, константа, комментарий
51.	Типы данных языка C++
52.	Представление в ЭВМ чисел и символов
53.	Стандартные функции.
54.	Структуры данных – массивы. Векторы и матрицы. Многомерные матрицы
55.	Среда разработки Visual Studio

3.2.2 Шифр и наименование компетенции

ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса (задачи, задания)
56.	Простейшие средства ввода-вывода C++
57.	Выражения C++
58.	Основные операторы C++
59.	Общие принципы разработки алгоритмов
60.	Понятие блок-схема алгоритма и основные символы.
61.	Построение линейного алгоритма
62.	Ветвления: альтернатива и переключатель. Блок-схемы, реализация.
63.	Циклы с предусловием: блок-схема, реализация
64.	Циклы с постусловием: блок-схема, реализация.
65.	Циклы с параметром: блок-схема, реализация.
66.	Операторы циклов (for, do...while, while)
67.	Строки как массивы типа char. Символы как их коды.
68.	Функции стандартной библиотеки языка C++

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет или оценка по экзамену по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, преду-

смотренных рабочей программой дисциплины и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.					
Знать – принципы работы современных информационных технологий. – основы современных информационных технологий для решения задач прикладной механики.	Собеседование(зачет)	Знание принципов работы современных информационных технологий, применяемых при разработке программ для решения задач прикладной механики.	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов.	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов.	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Уметь - работать с современными информационными технологиями. – выявлять сущность (основу) задачи или проблемы.	Лабораторная работа	Содержание лабораторной работы.	Задача решена верно, допущены незначительные вычислительные ошибки.	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Задача решена не верно и/или допущены грубые вычислительные ошибки.	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Владеть – принципами работы с современными информационными технологиями, в том числе основами программирования на языках высокого уровня. – навыками программирования на языках высокого уровня при выполнении задач профессиональной деятельности.					
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.					

Знать - численные методы и алгоритмы их реализации - существующие алгоритмы и компьютерные программы, предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники	Собеседование (зачет)	Знание принципов разработки алгоритмов и программирования	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов.	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов.	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Уметь - разрабатывать алгоритмы численного решения типовых математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники; разрабатывает на основе алгоритмов численного решения типовых математических моделей компьютерные программы, пригодные для практического применения - применять существующие алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники.	Лабораторная работа	Содержание лабораторной работы	Задача решена верно, допущены незначительные вычислительные ошибки.	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Задача решена не верно и/или допущены грубые вычислительные ошибки.	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Владеть - навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники - навыками адаптации существующих алгоритмов и компьютерных программ, пригодных					

для практического применения и предназначенных для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники.					
--	--	--	--	--	--