

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 29 » ноября 20 22 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Информатика в приложении к отрасли (Модуль  
Электрооборудование автомобилей и электромобили)  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области алгоритмизации и программирования для типовых расчетов элементов конструкции электромобилей или их испытаний

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

алгоритмизация;  
программирование;

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знает современные информационные технологии и программные средства, подходы к созданию программ на С++	Знает терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий, современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	Зачет
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Умеет применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации об электромобиле	Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, в том числе для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	Владеет навыками алгоритмизации решения профессиональных задач и визуализации полученных данных	Владеет навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий), методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики	Отчёт по практическом у занятию
ПК-3.1	ИД-1ПК-3.1	Знает способы алгоритмизации и моделирования параметров и характеристик электромобилей	Знает основы технологии постпродажного обслуживания; технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, принцип работы и правила эксплуатации используемого для технического обслуживания оборудования АТС; методы и средства измерения параметров, характеристик и данных режима работы электрооборудования АТС.	Зачет
ПК-3.1	ИД-2ПК-3.1	Умеет алгоритмизировать решение профессиональных задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств	Умеет работать в коллективе и в команде, выстраивать эффективные коммуникации с коллегами, руководством, поставщиками и потребителями; использовать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Отчёт по практическом у занятию
ПК-3.1	ИД-3ПК-3.1	Владеет навыками системного подхода для	Владеет навыками работы с технической	Отчёт по практическо

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		решения поставленных задач	документацией и сервисными инструкциями, читает технологические чертежи, понимает электрические схемы, может систематизировать технический материал	му занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Введение, основные понятия и определения	2	0	3	7
Основные термины и определения в области дисциплины «Информатика». Понятие информации и данных. Общая структура информатики. Виды и свойства информации. Информационные процессы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Компьютер как средство автоматизации информационных процессов. Технологии подготовки текстовых документов.	2	0	4	8
Аппаратное и программное обеспечение компьютера. OLE-технология. Электронный офис как ИТ общего назначения. Текстовый процессор и его возможности для подготовки текстовых документов. Документ и его состав. Текстовые объекты документа и их свойства. Графические объекты документа и их свойства. Процедуры обработки текста: редактирование, форматирование. Дополнительные объекты документа: надписи, названия, перекрестные ссылки, примечания. Стиль и возможности его использования для создания документов. Вставка математических формул как элементов научной графики в документ.				
Логические основы ЭВМ	2	0	2	8
Основные понятия алгебры логики. Элементарные логические функции и элементы, их реализующие. Формы логических функций. Законы алгебры логики и их следствия. Построение таблиц истинности логических выражений (и/или). Методы реализации логических функций и построения логических схем. Стандартные триггеры. Триггеры типов R- S, D-V, T, J-K. Их назначение, логические схемы, таблицы переходов, временные диаграммы работы.				
Основы алгоритмизации и программирования	2	0	4	8
Понятие алгоритма и элементы блок-схем алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл. Структурирование задачи при ее решении с использованием вспомогательного алгоритма (с помощью функций и процедур). Этапы отладки программы.				
Основы программирования в среде С++	2	0	2	8
Базовые понятия языка. Математические операции и функции. Поточковый ввод-вывод. Функции ввода-вывода. Операции отношения и логические операции. Условные операторы и переключатели. Операторы цикла. Массивы одномерные и многомерные. Алгоритмы обработки одномерных массивов и их реализация на языке С++.				
Реализация на языке С++ алгоритмов сложной структуры и создание структурированных консольных приложений.	2	0	4	8
Реализация на языке С++ типовых алгоритмов обработки двумерных массивов данных (матриц): вычисление суммы, произведения, количества,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
среднего значения, максимума/минимума и их позиций в матрице в целом, по строкам и столбцам матрицы, а также в диагоналях квадратной матрицы и относительно диагоналей. Структура функций языка C++. Локальные и глобальные переменные. Функции пользователя. Схема оформления структурированного консольного приложения. Создание меню.				
Технология работы с указателями.	2	0	4	8
Понятие указателя. Области использования указателей. Формы объявления указателей. Арифметические и логические действия с указателями. Массивы и указатели. Обработка массивов с помощью указателей.				
Создание консольных приложений на языке C++ для типовых электротехнических расчётов	2	0	4	8
Виды типовых электротехнических расчётов и особенности их реализации на языке C++. Выполнение типовых электротехнических расчётов по специальным заданиям: расчёты сопротивлений в электрической цепи при преобразованиях звезды в треугольник и наоборот, расчёты сопротивлений аттенуаторов и RCL-цепей, расчёты конденсаторов и усилителей. Тестирование созданных пользовательских функций в виде отдельных консольных приложений на языке C++ с помощью контрольных наборов данных, Создание общего итогового меню всех видов электротехнических расчётов.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Технологии подготовки текстовых документов
2	Преобразование логических функций и построение логических схем
3	Составление алгоритмов различных структур (примеры)
4	Реализация на языке C++ алгоритмов линейной структуры и структуры с ветвлением
5	Реализация на языке C++ алгоритмов итерационной циклической структуры
6	Создание консольных приложений и меню типовых электротехнических расчётов на языке C++

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Лоспинозо Д. С++ для профи. Молниеносный старт : пер. с англ. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2021. 815 с. 67,080 усл. печ. л.	1
2	Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : для магистров и бакалавров учебник для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2021. 460 с. 37,410 усл. печ. л.	50
3	Технологии разработки объектно-ориентированных программ на язык С++. Представление графических объектов и проектирование программ на алгоритмическом языке С++. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2021. 202 с. 12,6 усл. печ. л.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		

1	Либерти Д., Аклеча В., Хайнс С. С++ : Энцикл. пользователя: Пер. с англ. Киев : ДиаСофт, 2000. 581 с.	1
2	Павловская Т.А., Щупак Ю.А. С/С++. Структурное программирование : практикум. Санкт-Петербург : Питер, 2004. 238 с.	10
3	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. С#. Основы программирования : учебное пособие. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. 269 с. 17,00 усл. печ. л.	2
4	Шилдт Г. С++ : Базовый курс пер. с англ. 3-е изд. М. : Вильямс, 2005. 620 с	1
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Савич У. Программирование на С++ : пер. с англ. 4-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2004. 780 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks66115">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks66115</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 11 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Среды разработки, тестирования и отладки	Microsoft Visual Studio (подп. Azure Dev Tools for Teaching )



#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	персональные компьютеры	20

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Информатика в приложении к отрасли»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Электрооборудование автомобилей и  
электромобили

**Квалификация выпускника:** «Бакалавр»

**Выпускающая кафедра:** Автомобили и технологические машины

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 2

**Семестр:** 4

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачёт: 4 семестр

Пермь 2022

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Информатика в приложении к отрасли " является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (четвертого семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине "Информатика в приложении к отрасли" (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР/ ОПЗ	Т/КР		Зачёт
<b>Усвоенные знания</b>						
3.1 знать современные информационные технологии и программные средства		ТО1		КР1		ТВ
3.2 знать подходы к созданию программ на С++	С1	ТО2		КР1		ТВ
3.3. знать способы алгоритмизации и моделирования параметров и характеристик электромобилей		ТО3		КР2		ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
У.1 уметь применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации об электромобиле				ОП31 ОП32 ОП33		ПЗ
У.2 уметь алгоритмизировать решение профессиональных задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств				ОП34 ОП35 ОП36		ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
В.1 владеть навыками алгоритмизации решения профессиональных задач и визуализации полученных данных				ОП31 ОП32 ОП33		ПЗ
В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач				ОП34 ОП35		ПЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по практическим работам и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

### **2.2.1. Защита практических занятий**

Всего запланировано 6 практических занятия. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчетов по практическим работам проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Основы алгоритмизации и моделирования параметров и характеристик электромобилей», вторая КР – по модулю 2 «Практика реализации алгоритмов с использованием программных средств».

#### **Типовые задания первой КР:**

1. Какова структура программы на языке C++? Перечислить основные компоненты программы.

2. Какие типы величин используются в языке C++?

3. Каков приоритет выполнения операций при вычислении арифметического выражения?

4. 9. Какие операторы языка C++ реализуют линейный алгоритм (следование)?

#### **Типовые задания второй КР:**

1. Описать алгоритмы поиска максимального и минимального значений (и их позиций) в строках / столбцах матрицы. Приведите примеры их реализации на языке программирования C++ .

2. Что называют следом матрицы? Как его определить? Приведите фрагмент схемы алгоритма и пример его реализации на языке программирования C++.

3. Как организовать поиск в диагоналях квадратных матриц элементов с заданным значением и подсчёт их количества? Приведите фрагмент схемы алгоритма и пример его реализации на языке программирования C++.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчетов по практическим работам и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Каков приоритет выполнения операций при вычислении арифметического выражения?

2. Какова последовательность действий при выполнении арифметического оператора присваивания? Допустимо ли использование величин разных типов в арифметическом выражении?

3. Какие операторы языка C++ реализуют линейный алгоритм (следование)?

###### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Привести примеры записи на языке C++ арифметических выражений с использованием математических функций (абсолютного значения, возведения в степень, вычисления экспоненты и логарифмов, квадратного корня, тригонометрических и др.)

2. Привести примеры записи на языке C++ накопление суммы и произведения массива.

3. Привести примеры записи на языке C++ организации защиты при вводе данных в массив от логически неверных значений.

###### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Описать алгоритмы формирования нового массива на основе одного или нескольких исходных. Привести примеры схем алгоритмов.

2. Описать алгоритмы поиска максимума / минимума (и их позиций) в матрице в целом, а также среди элементов матрицы, удовлетворяющих какому-либо условию. Приведите примеры их реализации на языке C++ .

3. Описать следующие типовые алгоритмы обработки матриц общего вида: вычисление суммы, произведения, количества, среднего значения в матрице в целом и среди элементов, удовлетворяющих какому-либо условию. Приведите примеры их реализации на языке программирования C++.

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.