

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

Авторы-составители: **Шимановский Дмитрий Викторович  
Радионова Марина Владимировна**

Рабочая программа дисциплины  
**FUNDAMENTALS AND METHODOLOGY OF PROGRAMMING**  
Код УМК 97803

Утверждено  
Протокол №10  
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Fundamentals and Methodology of Programming

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **38.03.05** Бизнес-информатика

направленность Информационные системы и большие данные

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Fundamentals and Methodology of Programming** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**38.03.05** Бизнес-информатика (направленность : Информационные системы и большие данные)

**ОПК.2** Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности

#### **Индикаторы**

**ОПК.2.1** Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий

**ПК.2** Способен к анализу, обоснованию и выбору решения на основе бизнес-анализа информации с использованием информационных технологий

#### **Индикаторы**

**ПК.2.3** Решает задачи бизнес-анализа с учетом стратегий, целей, бизнес-процессов и информационно технологической структуры организации с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей анализа и выбора решения, в том числе, для планирования и управления развитием информационных систем

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	38.03.05 Бизнес-информатика (направленность: Информационные системы и большие данные)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4,5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	7
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	252
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	98
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	42
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	154
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (5)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Entrance control**

Residual knowledge of the disciplines of the subject area "Computer Science and ICT"

### **Topic 1. History of programming paradigms development. Basic concepts of OOP.**

The history of the development of programming languages and paradigms. Object-oriented programming and its basic concepts. Features of the OOP application. Approaches to designing programs with a focus on OOP. Related methodologies. Performance of object programs. Criticism of the PLO. OOP in C++ and C#

### **Topic 2. OOP mechanisms (implementation in C++ and C#)**

Constructor and destructor of the class. Access modifiers. The pointer is this. Virtual methods. Abstract classes. Static elements of the class. Friendly functions and classes. Function and class templates. Multiple inheritance. Interfaces. Examples of programs in C++ and C#

### **Topic 3. OOA and design. Test event**

Abstraction (OOA). Object-oriented programming and its basic concepts. The main stages of object-oriented design. Application of UML and design patterns. Examples of programs in C++ and C#

The test event involves a comprehensive examination of knowledge and skills on the following issues of the course program:

1. The concept of an object-based approach to software development.
2. The stages of object-oriented analysis (OOA). Abstracting. Examples.
3. OO design. Class diagram. Types of connections. Examples.
4. Classes. Constructor and destructor of the class. The pointer is this. Examples.
5. Encapsulation. Access modifiers. Interface. Examples.
6. Inheritance. Virtual methods. Abstract methods and classes. Examples.
7. Polymorphism. Types of polymorphism. Examples.
8. Function and class templates. Examples.
9. Static class elements. Examples.
10. Friendly functions and classes. Examples.

### **Topic 4. Introduction to Web Development**

The OSI model. TCP/IP stack. Categories of web development. Modern approaches to the development of business applications based on web technologies. Architecture Development: "Fat Client", "Thin Client" and "Fat in thin". Rich Internet Application. Client-server architecture. Mobile applications. Cloud computing. Corporate portals.

### **Topic 5. Software lifecycle**

The life cycle of a software product. Stages of the life cycle. Life cycle models: "cascade", "waterfall", "spiral", RUP methodology, Microsoft Solution Framework, flexible software development. Stages of web application development. Preparation of technical specifications. Design, development and testing of a web application. Introduction into trial operation. Technical support of the web application.

### **Topic 6. Business applications built on web technologies: design and development**

Modern programming languages for development for web applications. The main web technologies for the development of "Thin" applications: HTML, CSS, JavaScript, SVG. Modern technologies and platforms for developing RIA applications: Adobe Flash, Microsoft Silverlight, Java FX, HTML5. High-level object-oriented web programming languages and development platforms.

### **Final test event**

The final control event involves a comprehensive examination of knowledge and skills on the following issues

of the course program:

"OOP and A"

1. The concept of an object approach to software development.
2. The stages of object-oriented analysis (OOA). Abstracting. Examples.
3. OO design. Class diagram. Types of connections. Examples.
4. Classes. Constructor and destructor of the class. The pointer is this. Examples.
5. Encapsulation. Access modifiers. Interface. Examples.
6. Inheritance. Virtual methods. Abstract methods and classes. Examples.
7. Polymorphism. Types of polymorphism. Examples.
8. Function and class templates. Examples.
9. Static class elements. Examples.
10. Friendly functions and classes. Examples.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Connor P. Milliken. Python Projects for Beginners / Connor P. Milliken // Publisher Name: Apress, Berkeley, CA. — 2020. — 332 p. — ISBN 978-1-4842-5355-7. [Электронный ресурс].  
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-5355-7>

### **Дополнительная:**

1. Pascal B. Pensees de Pascal 2/publiees dans leur texte authentique avec une introduction, des notes et des remarques par Ernest Havet.-4-е изд., испр. и доп..-Paris:Librairie Ch. Delagrave.-37087

2. Parsons T. W. Introductions to algorithms in Pascal/T. W. Parsons.-New York:Wiley,1995, ISBN 0-471-30594-4.-447.-Incl. bibliogr. ref.



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/3bstk3k5.aspx> C++ Language Reference

<https://metanit.com/cpp/tutorial/> C++ training course for beginners

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Fundamentals and Methodology of Programming** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает наличие:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Microsoft Office,
2. реляционная СУБД (MySQL, свободное ПО),
3. инструменты моделирования бизнес-процессов (свободный веб-клиент [www.draw.io](http://www.draw.io)),
4. среда разработки Visual Studio (версия Express, свободное ПО),
5. веб-сервер XAMPP (свободное ПО).

The educational process in the discipline assumes the presence of:

- presentation materials (slides on the topics of lectures and practical classes);
- on-line access to the Electronic Library System (EBS);
- access to the electronic information and educational environment of the university.

List of necessary licensed and (or) freely distributed software:

1. Microsoft Office,
2. Relational DBMS (MySQL, free software),
3. business process modeling tools (free web client [www.draw.io](http://www.draw.io) ),
4. Visual Studio development environment (Express version, free software),
5. XAMPP web server (free software).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В учебном процессе для проведения лекционных и семинарских занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

In the educational process, lectures require an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk(s) or marker board.

To carry out the current control and intermediate certification, a computer class equipped with personal computers and appropriate software is required. The composition of the equipment is defined in the Passport of the computer class.

To conduct laboratory classes, a computer class equipped with personal computers and appropriate software is required. The composition of the equipment is defined in the Passport of the computer class.

Independent work requires an auditorium equipped with computer equipment with the ability to connect to the Internet, provided with access to the electronic information and educational environment of the university, as well as the premises of the Scientific Library of PSNIU.

Individual and group consultations - an audience equipped with presentation equipment

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Fundamentals and Methodology of Programming**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.2**

**Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Знать: основные информационные ресурсы Интернет ;основные инструментальные средства разработки Интернет-приложений; средства и методы защиты информации в Интернет. Уметь: самостоятельно составлять поисковые запросы различного вида и осуществлять эффективный поиск информации в сети Интернет; создавать простейшие статические сайты на основе базового набора тегов языка HTML и таблиц стилей CSS с использованием текстового редактора Блокнот; создавать простейшие интерактивные страницы на основе программируемых форм. Владеть: тонкостями распределения и движения информационных потоков в Интернет; навыками работы в инструментальной среде создания Web-документов Microsoft FrontPage или Macromedia Dreamweaver.	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> Не знает : основные информационные ресурсы Интернет ;основные инструментальные средства разработки Интернет-приложений; средства и методы защиты информации в Интернет. Не умеет: самостоятельно составлять поисковые запросы различного вида и осуществлять эффективный поиск информации в сети Интернет; создавать простейшие статические сайты на основе базового набора тегов языка HTML и таблиц стилей CSS с использованием текстового редактора Блокнот; создавать простейшие интерактивные страницы на основе программируемых форм. Не владеет: тонкостями распределения и движения информационных потоков в Интернет; навыками работы в инструментальной среде создания Web-документов Microsoft FrontPage или Macromedia Dreamweaver  Does not know: the main information resources of the Internet; the main tools for the development of Internet applications; means and methods of protecting information on the Internet. Does not know how to: independently compose search queries of various

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>Know: the main information resources of the Internet; the main tools for the development of Internet applications; means and methods of protecting information on the Internet.</p> <p>Be able to: independently compose search queries of various types and carry out an effective search for information on the web Internet; create the simplest static websites based on a basic set of HTML tags and CSS style sheets using the Notepad text editor; create the simplest interactive pages based on programmable forms.</p> <p>Possess: the subtleties of the distribution and movement of information flows on the Internet; the skills of working in the instrumental environment of creating Web documents Microsoft FrontPage or Macromedia Dreamweaver.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b></p> <p>types and carry out an effective search for information on the web Internet; create the simplest static websites based on a basic set of HTML tags and CSS style sheets using the Notepad text editor; create the simplest interactive pages based on programmable forms. Does not know: the subtleties of the distribution and movement of information flows to the Internet; the skills of working in the instrumental environment of creating Web documents Microsoft FrontPage or Macromedia Dreamweaver</p> <p><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает на удовлетворительном уровне: основные информационные ресурсы Интернет ;основные инструментальные средства разработки Интернет-приложений; средства и методы защиты информации в Интернет.</p> <p>Удовлетворительно умеет: самостоятельно составлять поисковые запросы различного вида и осуществлять эффективный поиск информации в сети Интернет; создавать простейшие статические сайты на основе базового набора тегов языка HTML и таблиц стилей CSS с использованием текстового редактора Блокнот; создавать простейшие интерактивные страницы на основе программируемых форм.</p> <p>Владеет на удовлетворительном уровне: тонкостями распределения и движения информационных потоков в Интернет; навыками работы в инструментальной среде создания Web-документов Microsoft FrontPage или Macromedia Dreamweaver</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Knows at a satisfactory level: the main information resources of the Internet; the main tools for the development of Internet applications; means and methods of protecting information on the Internet. Satisfactorily able to: independently compose search queries of various types and carry out an effective search for information on the web Internet; create the simplest static websites based on a basic set of HTML tags and CSS style sheets using the Notepad text editor; create the simplest interactive pages based on programmable forms. Possesses at a satisfactory level: the subtleties of the distribution and movement of information flows to the Internet; the skills of working in the instrumental environment of creating Web documents Microsoft FrontPage or Macromedia Dreamweaver</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает на хорошем уровне : основные информационные ресурсы Интернет ;основные инструментальные средства разработки Интернет-приложений; средства и методы защиты информации в Интернет. демонстрирует хорошее умение: самостоятельно составлять поисковые запросы различного вида и осуществлять эффективный поиск информации в сети Интернет; создавать простейшие статические сайты на основе базового набора тегов языка HTML и таблиц стилей CSS с использованием текстового редактора Блокнот; создавать простейшие интерактивные страницы на основе программируемых форм.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>На хорошем уровне владеет: тонкостями распределения и движения информационных потоков в Интернет; навыками работы в инструментальной среде создания Web-документов Microsoft FrontPage или Macromedia Dreamweaver</p> <p>Knows at a good level: the main information resources of the Internet; the main tools for the development of Internet applications; means and methods of protecting information on the Internet. demonstrates good skill: independently compose search queries of various types and carry out an effective search for information on the web Internet; create the simplest static websites based on a basic set of HTML tags and CSS style sheets using the Notepad text editor; create the simplest interactive pages based on programmable forms. At a good level, he has: the subtleties of the distribution and movement of information flows to the Internet; the skills of working in the instrumental environment of creating Web documents Microsoft FrontPage or Macromedia Dreamweaver</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Уверенно знает: основные информационные ресурсы Интернет ;основные инструментальные средства разработки Интернет-приложений; средства и методы защиты информации в Интернет. Умет: самостоятельно составлять поисковые запросы различного вида и осуществлять эффективный поиск информации в сети Интернет; создавать простейшие статические сайты на основе</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>базового набора тегов языка HTML и таблиц стилей CSS с использованием текстового редактора Блокнот; создавать простейшие интерактивные страницы на основе программируемых форм. Владеет на высоком уровне: тонкостями распределения и движения информационных потоков в Интернет; навыками работы в инструментальной среде создания Web-документов Microsoft FrontPage или Macromedia Dreamweaver</p> <p>Confidently knows: the main information resources of the Internet; the main tools for developing Internet applications; means and methods of protecting information on the Internet. Be able to: independently compose search queries of various types and carry out an effective search for information on the web Internet; create the simplest static websites based on a basic set of HTML tags and CSS style sheets using the Notepad text editor; create the simplest interactive pages based on programmable forms. Possesses at a high level: the subtleties of the distribution and movement of information flows to the Internet; the skills of working in the instrumental environment of creating Web documents Microsoft FrontPage or Macromedia Dreamweaver</p>
<p><b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Базовые знания в области ИТ (знать структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Отсутствие знаний, фрагментарные знания (структура, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий; структуру информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем.</p> <p>Уметь решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя, применять информационные технологии при использовании и проектировании информационных систем;</p> <p>Владеть: опытом работы в информационных системах организации; общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем; информационными технологиями поиска информации и способами их реализации (поиска документов в гетерогенной среде, поиска релевантной информации в текстах, поиска релевантных документов на основе онтологии, на основе поисковых роботов, интеллектуальные агентов), технологиями интеллектуального анализа данных, интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений)</p> <p>Basic knowledge in the field of IT</p>	<p><b>Неудовлетворител</b></p> <p>информационных технологий; структуру информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем)</p> <p>Lack of knowledge, fragmentary knowledge (structure, principles of implementation and functioning of information technologies used in the creation of information systems, basic and applied information technologies, information technology tools; structure of information processes, systems and technologies, methods of analysis of information systems)</p> <p><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие недостаточно структурированные знания, отдельные ошибки и недочеты в их усвоении (структура, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий; структуру информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем)</p> <p>General insufficiently structured knowledge, individual errors and shortcomings in their assimilation (structure, principles of implementation and functioning of information technologies used in the creation of information systems, basic and applied information technologies, information technology tools; structure of information processes, systems and technologies, methods of analysis of information systems)</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные структурированные знания, отдельные недочеты в их усвоении (структура, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и</p>



Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>(to know the structure, principles of implementation and functioning of information technologies used in the creation of information systems, basic and applied information technologies, information technology tools; the structure of information processes, systems and technologies, methods of analysis of information systems. Be able to solve data processing problems with the help of modern end-user tools, apply information technology in the use and design of information systems; Possess: work experience in information systems of the organization; general training (basic knowledge) for solving practical problems in the field of information systems and technologies, methodology of using information technology in the creation of information systems; information technology search for information and ways to implement them</p>	<p><b>Хорошо</b></p> <p>прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий; структуру информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем). Умение решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя, применять информационные технологии при использовании и проектировании информационных систем</p> <p>Formed structured knowledge, individual shortcomings in their assimilation (structure, principles of implementation and functioning of information technologies used in the creation of information systems, basic and applied information technologies, information technology tools; structure of information processes, systems and technologies, methods of analysis of information systems). Ability to solve data processing problems with the help of modern end-user tools, to apply information technologies in the use and design of information systems</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Полные сформированные структурированные знания (структура, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий; структуру информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем). Полностью освоенное и применяемое в стандартных ситуациях умение решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя, применять информационные технологии при использовании и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Отлично</b></p> <p>проектировании информационных систем</p> <p>Complete structured knowledge (structure, principles of implementation and functioning of information technologies used in the creation of information systems, basic and applied information technologies, information technology tools; structure of information processes, systems and technologies, methods of analysis of information systems). Fully mastered and applied in standard situations, the ability to solve data processing problems with the help of modern end-user tools, to apply information technology in the use and design of information systems</p>

## ПК.2

### Способен к анализу, обоснованию и выбору решения на основе бизнес-анализа информации с использованием информационных технологий

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2.3</b></p> <p>Решает задачи бизнес-анализа с учетом стратегий, целей, бизнес-процессов и информационно технологической структуры организации с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей анализа и выбора решения, в том числе, для планирования и управления развитием информационных систем</p>	<p>Знать современные ИТ и программные средства и стандартные задачи проектной деятельности по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации для представления результатов проекта.</p> <p>Уметь применять современные ИТ и программные средства и решать стандартные задачи проектной деятельности по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований</p>	<p><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает современные ИТ и программные средства и стандартные задачи проектной деятельности по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности, не использует различные источники информации для представления результатов проекта.</p> <p>Не умеет применять современные ИТ и программные средства и стандартные задачи проектной деятельности по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности, не умеет использовать различные источники информации для представления результатов проекта.</p> <p>Отсутствие навыков применения современных ИТ и программных средства и стандартных задач проектной деятельности</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>информационной безопасности, использовать различные источники информации для представления результатов проекта.</p> <p>Владеть навыками применения современных ИТ и программных средств и решения стандартных задач проектной деятельности по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности, использования различных источников информации для представления</p> <p>Know modern IT and software tools and standard tasks of project activities for the preparation of a report based on information and bibliographic culture with the use of ICT and taking into account the basic requirements of information security, use various sources of information to present the results of the project.</p> <p>Be able to apply modern IT and software tools and solve standard tasks of project activities for the preparation of a report based on information and bibliographic culture with the use of ICT and taking into account the basic requirements of information security, use various sources of information to present the results of the project.</p> <p>Possess the skills of using modern IT and software tools and solving standard tasks of project activities for preparing a report based on</p>	<p><b>Неудовлетворител</b></p> <p>по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности, нет навыков использования различных источников информации для представления результатов проекта.</p> <p>Does not know modern IT and software tools and standard tasks of project activities to prepare a report based on information and bibliographic culture with the use of ICT and taking into account the basic requirements of information security, does not use various sources of information to present the results of the project.</p> <p>Does not know how to use modern IT and software tools and standard tasks of project activities to prepare a report based on information and bibliographic culture with the use of ICT and taking into account the basic requirements of information security, does not know how to use various sources of information to present the results of the project.</p> <p>Lack of skills in using modern IT and software tools and standard tasks of project activities for preparing a report based on information and bibliographic culture with the use of ICT and taking into account the basic requirements of information security, no skills in using various sources of information for</p> <p><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но неструктурированные знания современных ИТ и программных средства и стандартных задач проектной деятельности по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности, есть общие, но неструктурированные знания способов использования различных источников информации для представления результатов проекта.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	information and bibliographic culture with the use of ICT and taking into account the basic requirements of information security, the use of various sources of information for presentation	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Частично сформировано умение применять современные ИТ и программные средства и умение решать стандартные задачи проектной деятельности по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации для представления результатов проекта.</p> <p>Фрагментарное применение навыков использования современных ИТ и программных средств и решения стандартных задач проектной деятельности по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности, навыков использования различных источников информации для представления результатов проекта.</p> <p>General, but unstructured knowledge of modern IT and software tools and standard tasks of project activities for the preparation of a report based on information and bibliographic culture using ICT and taking into account the basic requirements of information security, there is a general, but unstructured knowledge of how to use various sources of information to present the results of the project.</p> <p>Partially formed the ability to use modern IT and software tools and the ability to solve standard tasks of project activities for the preparation of a report based on information and bibliographic culture with the use of ICT and taking into account the basic requirements of information security, to use various sources of information to present the results of the project.</p> <p>Fragmentary application of the skills of using modern IT and software tools and solving standard tasks of project activities for the preparation of a report based on information and</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Удовлетворительн</b> bibliographic culture with the use of</p> <p><b>Хорошо</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных современных ИТ и программных средств и с учетом основных требований информационной безопасности, использования различных источников информации для представления результатов проекта. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять современные методы деятельности по подготовке отчета на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><b>Отлично</b> Полные сформированные структурированные знания (структура, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий; структуру информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем). Полностью освоенное и применяемое в стандартных ситуациях умение решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя, применять информационные технологии при использовании и проектировании информационных систем</p> <p>Complete structured knowledge (structure, principles of implementation and functioning of information technologies used in the creation of information systems, basic and applied information technologies, information technology tools; structure of information</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<b>Отлично</b> processes, systems and technologies, methods of analysis of information systems). Fully mastered and applied in standard situations, the ability to solve data processing problems with the help of modern end-user tools, to apply information technology in the use and design of information systems

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Entrance control <b>Входное тестирование</b>	Basic knowledge and skills of the course "Computer Science" (section "Programming")
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Topic 1. History of programming paradigms development. Basic concepts of OOP. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Know the object approach to software development, classes, encapsulation, inheritance, polymorphism. Delivery of basic tasks (general L.R.): encapsulation, inheritance, polymorphism. Be able to solve practical problems in C++ and C#.
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Topic 2. OOP mechanisms (implementation in C++ and C#) <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Know the concepts: Constructor and class destructor. Access modifiers. The pointer is this. Virtual methods. Abstract classes. Static elements of the class. Friendly functions and classes. Function and class templates. Multiple inheritance. Interfaces. Examples of programs in C++ and C#. Be able to solve practical problems on classes, inheritance, class templates. Solving practical problems by differential evaluation (criteria: degree of independence, understanding of the program code, ability to make changes to the program code).

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Topic 3. OOA and design. Test event <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Know the concepts: Access modifiers. The pointer is this. Virtual methods. Abstract classes. Static elements of the class. Friendly functions and classes. Function and class templates. Multiple inheritance.). The main stages of object-oriented design. Application of UML and design patterns. Be able to solve practical problems in C++ and C#. Solving practical problems with a differential assessment (criteria: degree of independence, understanding of the program code, ability to make changes to the program code). (L.R.OOA). The theory is tested in the form of a test

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Entrance control

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
The knowledge of a student who has deeply and firmly mastered the program material, exhaustively, consistently, competently and logically harmoniously expounds it, closely links theory with practice in the answer; at the same time, the student does not find it difficult to answer the modified task, freely copes with tasks, questions and other types of knowledge application, shows familiarity with educational literature, correctly justifies the decisions made, possesses versatile skills and techniques for performing practical work;	10
"7 points" is awarded for solid knowledge of the material, competent and specific presentation of it, without significant inaccuracies, correct application of theoretical information, provisions in solving practical problems and questions, possession of practical skills and techniques;	7
"5 points" is awarded to a student who knows the general provisions of the main material, but has not mastered its details, admits inaccuracies, insufficiently correct wording, violation of consistency in the presentation of the material and has difficulties in performing practical tasks.	5

#### Topic 1. History of programming paradigms development. Basic concepts of OOP.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------



The knowledge of a student who has deeply and firmly mastered the program material, exhaustively, consistently, competently and logically harmoniously expounds it, closely links theory with practice in the answer; at the same time, the student does not find it difficult to answer the modified task, freely copes with tasks, questions and other types of knowledge application, shows familiarity with educational literature, correctly justifies the decisions made, has versatile skills and techniques for performing practical work; points may decrease for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	30
"13 points" is awarded for solid knowledge of the material, competent and specific presentation of it, without significant inaccuracies, correct application of theoretical information, provisions in solving practical problems and questions, possession of practical skills and techniques; points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	13
"10 points" is awarded to a student who knows the general provisions of the main material, but has not mastered its details, admits inaccuracies, insufficiently correct wording, violation of the sequence in the presentation of the material and has difficulties in performing practical tasks. Points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	10

## Topic 2. OOP mechanisms (implementation in C++ and C#)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
The knowledge of a student who has deeply and firmly mastered the program material, exhaustively, consistently, competently and logically harmoniously expounds it, closely links theory with practice in the answer; at the same time, the student does not find it difficult to answer the modified task, freely copes with tasks, questions and other types of knowledge application, shows familiarity with educational literature, correctly justifies the decisions made, has versatile skills and techniques for performing practical work; points may decrease for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	30
"13 points" is awarded for solid knowledge of the material, competent and specific presentation of it, without significant inaccuracies, correct application of theoretical information, provisions in solving practical problems and questions, possession of practical skills and techniques; points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	13
"10 points" is awarded to a student who knows the general provisions of the main material, but has not mastered its details, admits inaccuracies, insufficiently correct formulations, a violation of the sequence in the presentation of the material and has difficulties in performing practical tasks. Points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	10

## Topic 3. OOA and design. Test event

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
The knowledge of a student who has deeply and firmly mastered the program material, exhaustively, consistently, competently and logically harmoniously expounds it, closely links theory with practice in the answer; at the same time, the student does not find it difficult to answer the modified task, freely copes with tasks, questions and other types of knowledge application, shows familiarity with educational literature, correctly justifies the decisions made, has versatile skills and techniques for performing practical work; points may decrease for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	40
"17 points" is awarded for solid knowledge of the material, competent and specific presentation of it, without significant inaccuracies, correct application of theoretical information, provisions in solving practical problems and questions, possession of practical skills and techniques; points may decrease for the delivery of practical tasks after the deadline of the control event	17
"10 points" is awarded to a student who knows the general provisions of the main material, but has not mastered its details, admits inaccuracies, insufficiently correct formulations, a violation of the sequence in the presentation of the material and has difficulties in performing practical tasks. Points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	10

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов : 100**

**Конвертация баллов в отметки**

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
----------------------------	----------------------------------	-------------------------------------------------

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Topic 5. Software lifecycle <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Know modern programming languages for developing web applications, basic web technologies for developing "Thin" applications: HTML, CSS, JavaScript, SVG. High-level object-oriented web programming languages and development platforms. Be able to solve practical tasks for the development of programs and web applications (HTML, CSS, JS). Solving practical problems by differential evaluation (criteria: degree of independence, understanding of the program code, ability to make changes to the program code).
<b>ПК.2.3</b> Решает задачи бизнес-анализа с учетом стратегий, целей, бизнес-процессов и информационно-технологической структуры организации с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей анализа и выбора решения, в том числе, для планирования и управления развитием информационных систем	Topic 6. Business applications built on web technologies: design and development <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Know modern technologies and platforms for the development of RIA applications. Be able to solve practical tasks for the development of programs and web applications (PHP, control project). Solving practical problems with a differential assessment (criteria: degree of independence, understanding of the program code, ability to make changes to the program code).

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	Final test event <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Know the content of the following questions: 1. The concept of an object-based approach to software development. 2. The stages of object-oriented analysis (OOA). Abstracting. Examples. 3. OO design. Class diagram. Types of connections. Examples. 4. Classes. Constructor and destructor of the class. The pointer is this. Examples. 5. Encapsulation. Access modifiers. Interface. Examples. 6. Inheritance. Virtual methods. Abstract methods and classes. Examples. 7. Polymorphism. Types of polymorphism. Examples. 8. Function and class templates. Examples. 9. Static class elements. Examples. 10. Friendly functions and classes. Examples. "HTML markup language, CSS" 11. Basic concepts: Internet, World Wide Web, Web server, etc. Client-server architecture. Static and dynamic web pages (query execution algorithms). Principles of Web page creation ("Front-end", "Back-end" development). Hosting 12. Modern approaches to the development of business applications on web technologies. Architectures: "Fat client", "Thin client"

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Topic 5. Software lifecycle

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
The knowledge of a student who has deeply and firmly mastered the program material, exhaustively, consistently, competently and logically harmoniously expounds it, closely links	30

theory with practice in the answer; at the same time, the student does not find it difficult to answer the modified task, freely copes with tasks, questions and other types of knowledge application, shows familiarity with educational literature, correctly justifies the decisions made, has versatile skills and techniques for performing practical work; points may decrease for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	
"17 points" is awarded for solid knowledge of the material, competent and specific presentation of it, without significant inaccuracies, correct application of theoretical information, provisions in solving practical problems and questions, possession of practical skills and techniques; points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	17
"10 points" is awarded to a student who knows the general provisions of the main material, but has not mastered its details, admits inaccuracies, insufficiently correct wording, violation of the sequence in the presentation of the material and has difficulties in performing practical tasks. Points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	10

#### **Topic 6. Business applications built on web technologies: design and development**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
The knowledge of a student who has deeply and firmly mastered the program material, exhaustively, consistently, competently and logically harmoniously expounds it, closely links theory with practice in the answer; at the same time, the student does not find it difficult to answer the modified task, freely copes with tasks, questions and other types of knowledge application, shows familiarity with educational literature, correctly justifies the decisions made, has versatile skills and techniques for performing practical work; points may decrease for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	40
"13 points" is awarded for solid knowledge of the material, competent and specific presentation of it, without significant inaccuracies, correct application of theoretical information, provisions in solving practical problems and questions, possession of practical skills and techniques; points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	13
"10 points" is awarded to a student who knows the general provisions of the main material, but has not mastered its details, admits inaccuracies, insufficiently correct wording, violation of the sequence in the presentation of the material and has difficulties in performing practical tasks. Points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	10

#### **Final test event**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
The knowledge of a student who has deeply and firmly mastered the program material, exhaustively, consistently, competently and logically harmoniously expounds it, closely links theory with practice in the answer; at the same time, the student does not find it difficult to answer the modified task, freely copes with tasks, questions and other types of knowledge application, shows familiarity with educational literature, correctly justifies the decisions made, has versatile skills and techniques for performing practical work; points may decrease for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	40
"17 points" is awarded for solid knowledge of the material, competent and specific presentation of it, without significant inaccuracies, correct application of theoretical information, provisions in solving practical problems and questions, possession of practical skills and techniques; points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	17
"10 points" is awarded to a student who knows the general provisions of the main material, but has not mastered its details, admits inaccuracies, insufficiently correct formulations, a violation of the sequence in the presentation of the material and has difficulties in performing practical tasks. Points may be reduced for passing practical tasks after the deadline of the control event and for not knowing the program code	10