

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики  
Системного анализа и обработки информации



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Замотайлова Д.А.  
27.05.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«АСПЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки: Проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года  
Заочная форма обучения – 2 года 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.  
в академических часах: 144 ак.ч.



**Разработчики:**

Доцент, кафедра системного анализа и обработки информации Павлов Д.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 917, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Руководитель разработки программного обеспечения", утвержден приказом Минтруда России от 20.07.2022 № 423н; "Системный администратор информационно-коммуникационных систем", утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 № 680н; "Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов", утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 № 671н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение или коллегиальный орган     | Ответственное лицо                                               | ФИО              | Виза        | Дата, протокол (при наличии) |
|---|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Системного анализа и обработки информации | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Барановская Т.П. | Согласовано | 13.04.2026, № 8              |

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Аспектно-ориентированное програм-мирование» является формирование комплекса знаний об аспектно-ориентированном подходе к разработке программ.

Задачи изучения дисциплины:

- – формирование основных понятий эволюционных вычислений и генетических алгоритмов;
- – освоение приемов решения задач с применением теории эволюционного программирования;
- – изучение генетических алгоритмов, генетических операторов;
- – выработка умения применять формализм эволюционных вычислений для решения прикладных задач, проводить исследования и подбирать генетические операторы, наилучшим образом решающие поставленную задачу.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П9 Способен разбираться в работе программного обеспечения, дописывать фрагменты и производить отладку программного обеспечения.

ПК-П9.1 Знает методы управления процессом разработки компьютерного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П9.1/Зн1 Методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов

ПК-П9.1/Зн2 Методы оценки качества плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)

ПК-П9.1/Зн3 Основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П9.1/Зн4 Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта

ПК-П9.1/Зн5 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

*Уметь:*

ПК-П9.1/Ум1 Применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов

ПК-П9.1/Ум2 Применять основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П9.1/Ум3 Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта

ПК-П9.1/Ум4 Составлять планы процесса разработки программного продукта

ПК-П9.1/Ум5 Оценивать качество плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)

ПК-П9.1/Ум6 Наблюдать за исполнением планов разработки программного продукта

ПК-П9.1/Ум7 Корректировать план разработки программного продукта

ПК-П9.1/Ум8 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

*Владеть:*

ПК-П9.1/Нв1 Планирование процесса разработки программного продукта  
ПК-П9.1/Нв2 Принятие управленческих решений о корректировке планов разработки программного продукта  
ПК-П9.1/Нв3 Принятие управленческих решений о повторном использовании программных модулей

ПК-П9.2 Умеет управлять процессом разработки компьютерного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П9.2/Зн1 Методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов  
ПК-П9.2/Зн2 Методы оценки качества плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)  
ПК-П9.2/Зн3 Основные принципы и методы управления персоналом  
ПК-П9.2/Зн4 Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта  
ПК-П9.2/Зн5 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

*Уметь:*

ПК-П9.2/Ум1 Применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов  
ПК-П9.2/Ум2 Применять основные принципы и методы управления персоналом  
ПК-П9.2/Ум3 Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта  
ПК-П9.2/Ум4 Составлять планы процесса разработки программного продукта  
ПК-П9.2/Ум5 Оценивать качество плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)  
ПК-П9.2/Ум6 Наблюдать за исполнением планов разработки программного продукта  
ПК-П9.2/Ум7 Корректировать план разработки программного продукта  
ПК-П9.2/Ум8 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

*Владеть:*

ПК-П9.2/Нв1 Планирование процесса разработки программного продукта  
ПК-П9.2/Нв2 Контроль исполнения планов разработки программного продукта  
ПК-П9.2/Нв3 Принятие управленческих решений о корректировке планов разработки программного продукта

ПК-П9.3 Владеет навыками управления процессом разработки компьютерного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П9.3/Зн1 Методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов  
ПК-П9.3/Зн2 Методы оценки качества плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)  
ПК-П9.3/Зн3 Основные принципы и методы управления персоналом  
ПК-П9.3/Зн4 Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта

ПК-П9.3/Зн5 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

*Уметь:*

ПК-П9.3/Ум1 Применять методы и средства планирования и контроля (мониторинга) исполнения планов

ПК-П9.3/Ум2 Применять основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П9.3/Ум3 Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта

ПК-П9.3/Ум4 Составлять планы процесса разработки программного продукта

ПК-П9.3/Ум5 Оценивать качество плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски)

ПК-П9.3/Ум6 Наблюдать за исполнением планов разработки программного продукта

ПК-П9.3/Ум7 Корректировать план разработки программного продукта

ПК-П9.3/Ум8 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

*Владеть:*

ПК-П9.3/Нв1 Планирование процесса разработки программного продукта

ПК-П9.3/Нв2 Контроль исполнения планов разработки программного продукта

ПК-П9.3/Нв3 Принятие управленческих решений о корректировке планов разработки программного продукта

ПК-П9.3/Нв4 Принятие управленческих решений о повторном использовании программных модулей

ПК-П10 Способен выполнять доработку и развитие программного обеспечения, интеграцию частей программного обеспечения.

ПК-П10.1 Знает методы управления информацией в процессе разработки компьютерного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П10.1/Зн1 Методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.1/Зн2 Методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.1/Зн3 Методологии организации системы управления версиями, репозитория, системы учета задач и дефектов, системы сборки и непрерывной интеграции, базы знаний для разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.1/Зн4 Лучшие практики управления разработкой компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.1/Зн5 Основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П10.1/Зн6 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

*Уметь:*

ПК-П10.1/Ум1 Применять методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.1/Ум2 Применять методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.1/Ум3 Применять лучшие практики разработки компьютерного программного обеспечения и отражать их в базе знаний

ПК-П10.1/Ум4 Применять основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П10.1/Ум5 Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления информацией в команде разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.1/Ум6 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

*Владеть:*

ПК-П10.1/Нв1 Организация системы контроля версий, репозитория, системы учета задач и дефектов, системы сборки и непрерывной интеграции, базы знаний для разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.1/Нв2 Разработка регламентов обмена информацией в команде разработчиков компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.1/Нв3 Принятие управленческих решений по результатам мониторинга соблюдения регламента обмена информацией в команде разработчиков компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2 Умеет управлять информацией в процессе разработки компьютерного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П10.2/Зн1 Методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Зн2 Методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Зн3 Методологии организации системы управления версиями, репозитория, системы учета задач и дефектов, системы сборки и непрерывной интеграции, базы знаний для разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Зн4 Лучшие практики управления разработкой компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Зн5 Основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П10.2/Зн6 Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления информацией в команде разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Зн7 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

*Уметь:*

ПК-П10.2/Ум1 Применять методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Ум2 Применять методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Ум3 Применять лучшие практики разработки компьютерного программного обеспечения и отражать их в базе знаний

ПК-П10.2/Ум4 Применять основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П10.2/Ум5 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

*Владеть:*

ПК-П10.2/Нв1 Организация системы контроля версий, репозитория, системы учета задач и дефектов, системы сборки и непрерывной интеграции, базы знаний для разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Нв2 Разработка регламентов обмена информацией в команде разработчиков компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Нв3 Мониторинг соблюдения регламента обмена информацией в команде разработчиков компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.2/Нв4 Принятие управленческих решений по результатам мониторинга соблюдения регламента обмена информацией в команде разработчиков компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.3 Владеет навыками управления информацией в процессе разработки компьютерного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П10.3/Зн1 Методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.3/Зн2 Методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.3/Зн3 Методологии организации системы управления версиями, репозитория, системы учета задач и дефектов, системы сборки и непрерывной интеграции, базы знаний для разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.3/Зн4 Лучшие практики управления разработкой компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.3/Зн5 Основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П10.3/Зн6 Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления информацией в команде разработки компьютерного программного обеспечения

*Уметь:*

ПК-П10.3/Ум1 Применять методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.3/Ум2 Применять методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.3/Ум3 Применять лучшие практики разработки компьютерного программного обеспечения и отражать их в базе знаний

ПК-П10.3/Ум4 Применять основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П10.3/Ум5 Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления информацией в команде разработки компьютерного программного обеспечения

*Владеть:*

ПК-П10.3/Нв1 Разработка регламентов обмена информацией в команде разработчиков компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.3/Нв2 Мониторинг соблюдения регламента обмена информацией в команде разработчиков компьютерного программного обеспечения

ПК-П10.3/Нв3 Принятие управленческих решений по результатам мониторинга соблюдения регламента обмена информацией в команде разработчиков компьютерного программного обеспечения

### **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) «Аспектно-ориентированное программирование» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### **4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

*Очная форма обучения*

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Второй семестр  | 144                       | 4                        | 49                              | 3                                      | 16                        | 30                          | 68                            | Экзамен (27)                    |
| Всего           | 144                       | 4                        | 49                              | 3                                      | 16                        | 30                          | 68                            | 27                              |

*Заочная форма обучения*

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Второй семестр  | 144                       | 4                        | 17                              | 3                                      | 4                         | 10                          | 118                           | Экзамен (9)                     |
| Всего           | 144                       | 4                        | 17                              | 3                                      | 4                         | 10                          | 118                           | 9                               |

**5. Содержание дисциплины (модуля)**

**5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий**  
(часы промежуточной аттестации не указываются)

*Очная форма обучения*

| Наименование раздела, темы                                 | Всего      | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы |
|------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Аспектно-ориентированное программирование</b> | <b>117</b> | <b>3</b>                        | <b>16</b>          | <b>30</b>            | <b>68</b>              | ПК-П9.1<br>ПК-П9.2<br>ПК-П9.3                                                   |
| Тема 1.1. Предпосылки и история АОП                        | 31         | 3                               | 4                  | 7                    | 17                     | ПК-П10.1<br>ПК-П10.2                                                            |

|                                                          |            |          |           |           |           |          |
|----------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Тема 1.2. Обзор инструментов АОП                         | 28         |          | 4         | 7         | 17        | ПК-П10.3 |
| Тема 1.3. Метаязык специфика-ции аспектов Aspect.NET.ML  | 29         |          | 4         | 8         | 17        |          |
| Тема 1.4. Практическое исполь-зование системы Aspect.NET | 29         |          | 4         | 8         | 17        |          |
| <b>Итого</b>                                             | <b>117</b> | <b>3</b> | <b>16</b> | <b>30</b> | <b>68</b> |          |

#### *Заочная форма обучения*

| Наименование раздела, темы                                 | Всего      | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы |
|------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Аспектно-ориентированное программирование</b> | <b>135</b> | <b>3</b>                        | <b>4</b>           | <b>10</b>            | <b>118</b>             | ПК-П9.1<br>ПК-П9.2<br>ПК-П9.3                                                   |
| Тема 1.1. Предпосылки и исто-рия АОП                       | 35         | 3                               | 2                  |                      | 30                     | ПК-П10.1<br>ПК-П10.2                                                            |
| Тема 1.2. Обзор инструментов АОП                           | 32         |                                 |                    | 2                    | 30                     | ПК-П10.3                                                                        |
| Тема 1.3. Метаязык специфика-ции аспектов Aspect.NET.ML    | 34         |                                 |                    | 4                    | 30                     |                                                                                 |
| Тема 1.4. Практическое исполь-зование системы Aspect.NET   | 34         |                                 | 2                  | 4                    | 28                     |                                                                                 |
| <b>Итого</b>                                               | <b>135</b> | <b>3</b>                        | <b>4</b>           | <b>10</b>            | <b>118</b>             |                                                                                 |

### **5.2. Содержание разделов, тем дисциплин**

#### **Раздел 1. Аспектно-ориентированное программирование**

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 118ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 30ч.; Самостоятельная работа - 68ч.)*

#### **Тема 1.1. Предпосылки и исто-рия АОП**

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 7ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)*

Основные концепции АОП

#### **Тема 1.2. Обзор инструментов АОП**

*(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 7ч.; Самостоятельная работа - 17ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)*

*Тема 1.3. Метаязык спецификации аспектов Aspect.NET.ML*

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 17ч.; Заочная: Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

Метаязык спецификации аспектов Aspect.NET.ML

*Тема 1.4. Практическое использование системы Aspect.NET*

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 28ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

Практическое использование системы Aspect.NET

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### **Раздел 1. Аспектно-ориентированное программирование**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Сформулируйте общую точку зрения на АОП как механизм трансформаций программ.

Правильный ответ

2. Что такое поперечный разрез (pointcut)?

правильный ответ

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Очная форма обучения, Второй семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ПК-П9.1 ПК-П10.1 ПК-П9.2 ПК-П10.2 ПК-П9.3 ПК-П10.3*

*Вопросы/Задания:*

1. Как решаются эти проблемы с помощью АОП и Aspect.NET?

Как решаются эти проблемы с помощью АОП и Aspect.NET?

2. Каким образом можно управлять процессом внедрения аспектов, отменяя выбор тех или иных точек присоединения?

Каким образом можно управлять процессом внедрения аспектов, отменяя выбор тех или иных точек присоединения?

*Заочная форма обучения, Второй семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ПК-П9.1 ПК-П10.1 ПК-П9.2 ПК-П10.2 ПК-П9.3 ПК-П10.3*

*Вопросы/Задания:*

1. Сформулируйте проблемы разработки и модификации сквозной функциональности  
Сформулируйте проблемы разработки и модификации сквозной функциональности

2. Определите основные элементы аспектно-ориентированного программирования  
Определите основные элементы аспектно-ориентированного программирования

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

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

*Основная литература*

1. БАРАНОВСКАЯ Т. П. Генетическое программирование: учеб. пособие / БАРАНОВСКАЯ Т. П., Павлов Д. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 111 с. - 987-5-907516-34-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10275> (дата обращения: 24.07.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-наДону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-2648-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021664> (дата обращения: 21.06.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Агалаков,, А. А. Программирование на языке Python. Базовый уровень: учебное пособие / А. А. Агалаков,, К. И. Дементьева,. - Программирование на языке Python. Базовый уровень - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. - 117 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/149539.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Гридчин, А.В. Информационные технологии. Программирование на C++: Учебно-методическая литература / А.В. Гридчин. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020. - 68 с. - 978-5-7782-4174-9. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1866/1866900.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Зырянов,, К. И. Программирование на C++: учебное пособие / К. И. Зырянов,, Н. П. Кисленко,. - Программирование на C++ - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. - 129 с. - 978-5-7795-0817-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/85873.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Блох,, Дж. Java. Эффективное программирование / Дж. Блох,; перевод В. Стрельцов. - Java. Эффективное программирование - Саратов: Профобразование, 2024. - 310 с. - 978-5-4488-0127-3. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145890.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Вязовик,, Н. А. Программирование на Java: учебное пособие / Н. А. Вязовик,. - Программирование на Java - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 601 с. - 978-5-4497-0852-6. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146383.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

## **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

#### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Компьютерный класс

226гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Персональный компьютер HP 6300 Pro SFF/Core i3-3220/4GB/500GB/NoODD/Win7Pro - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 - 1 шт.

Лекционный зал

415300

LED Экран - 1 шт.

PTZ камера (Pan-tilt-zoom-камера) с функцией слежения за лектором Yealink UVC86 (комплект) - 1 шт.

USB Аудио интерфейс 4 входа/4 выхода AUdient EVO 8 - 1 шт.

Wi-Fi точка доступа Ubiquiti UniFi 6 Lite - 1 шт.

акустическая система Begringer B212XL - 1 шт.  
акустическая система Begringer B212XL (1) - 1 шт.  
акустическая система JBL Control 25, ALTO Mistral 900 (1) - 1 шт.  
Архитектурный лючок для подключения кабелей Wize WRTS-RR-B - 1 шт.  
Вешалка д/верхней одежды - 6 шт.  
ИБП Powerman Back Pro 1500 - 1 шт.  
Интерактивный монитор для трибуны Lumien LFT2201PC - 1 шт.  
компьютер. i3-530/2.93ГГц/2x10 24Гб/320Гб - 1 шт.  
Компьютер персональный IRU i5/8Gb/256Gb SSD - 1 шт.  
компьютер с интерактивным дисплеем HP 7300 E/SMART Podium ID350 - 1 шт.  
компьютер с интерактивным дисплеем HP 7300 E/SMART Podium ID350 (1) - 1 шт.  
Крепление с выключателем XLR под микрофон Relacart FM200 - 1 шт.  
Микрофон на трибуну Relacart EG-121 (компл) - 1 шт.  
Монитор для стола преподавателя HUAWEI B3-243H - 1 шт.  
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.  
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 (1) - 1 шт.  
Проектор Epson EB-X06 - 1 шт.  
Проектор Epson EB-X06 (2) - 1 шт.  
Радиосистема 1 + 1 микрофон ITC T-521 CFUV - 1 шт.  
Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 1 шт.  
Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE (1) - 1 шт.  
Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE (2) - 1 шт.  
Усилитель Behringer NX3000D - 1 шт.  
экран с электроприводом 350x265 Spectra - 1 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

### ***Методические указания по формам работы***

#### ***Лекционные занятия***

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

#### ***Практические занятия***

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

### ***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем

переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**