

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

Ю.А. Головки

«05» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой  
информационных технологий  
О.Н. Выборнова

«05» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Технологии и методы программирования»**

Составитель(и)	Подгорный А. Н., ст. преподаватель кафедры ИТ;
Согласовано с работодателями:	Никифоров Г.В., руководитель департамента ООО «Профессиональное коллекторское агентство «Кредитэкспресс Финанс»; Чехонин М.Ю., начальник отдела проектных решений ГБУ АО «Инфраструктурный центр электронного правительства»;
Направление подготовки / специальность	10.03.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	Организация и технологии защиты информации (в сфере информационных и коммуникационных технологий)
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная, очно-заочная
Год приёма	2025
Курс	3 (по очной форме) 3 (по очно-заочной форме)
Семестр(ы)	5 (по очной форме) / 5 (по очно-заочной форме)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Технологии и методы программирования»** является получение обучаемыми знаний и умений в области применения технологий программирования и анализа вычислительной сложности алгоритмов, для обеспечения информационной безопасности.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомление студентов с основными понятиями в области применения технологий программирования и анализа вычислительной сложности алгоритмов;
- создание у студентов упорядоченной системы знаний о реальных возможностях программирования на языках высокого уровня;
- обучение студентов практике применения инструментария интегрированных сред программирования для решения различных прикладных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Технологии и методы программирования»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 5 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):**

- Понимание структурного и процедурного программирования, синтаксиса языка, системы типов, указателей и адресной арифметики.
- Принципы работы основных структур данных (очереди, списки, деревья, хэш-таблицы) и алгоритмов их обработки.
- Принципы работы процессора, системы прерываний, организации памяти и защиты.
- Базовые понятия о процессах, потоках, управлении памятью (виртуальная память, сегментация), файловых системах и системных вызовах на уровне пользователя и ядра.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):**

- Введение в методы искусственного интеллекта
- Методы и средства криптографической защиты информации
- Сети и системы передачи информации

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) общепрофессиональной (ОПК): ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-7	ОПК-7. Использование технологий и методов программирования для решения задач профессиональной деятельности	основы программирования	использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	навыками программирования для решения задач профессиональной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4	4
Объем дисциплины в академических часах	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	109,25	37,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	36	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)		
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	72	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)		
- иные формы (КПА)	0,25	0,25
- консультации на группу	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	34,75	106,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен – 5 семестр	Экзамен – 5 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

## для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
<b>Семестр 5.</b>										
<i>Тема 1. Основы методологий программирования</i>	6				12			6	24	<b>Тест</b>
<i>Тема 2. Паттерны и антипаттерны программирования</i>	6				12			6	24	<b>Тест</b>
<i>Тема 3. Методы и инструменты разработки</i>	6				12			6	24	<b>Тест, отчет по лабораторной работе</b>
<i>Тема 4. Технологии валидации, исключений и логирования данных</i>	6				12			6	24	<b>Тест, отчет по лабораторной работе</b>
<i>Тема 5. Сетевое взаимодействие</i>	6				12			6	24	<b>Тест, отчет по лабораторной работе</b>
<i>Тема 6. Технологии тестирования</i>	6				12			4,75	22,75	<b>Тест, лабораторная работа</b>
<b>Консультации</b>									<b>1</b>	
<b>Иные формы (КПА)</b>									<b>0,25</b>	
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>										<b>Диф. зачёт (зачёт с оценкой)</b>
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>36</b>				<b>72</b>			<b>34,75</b>	<b>144</b>	

## для очно-заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<b>Семестр 5.</b>										
<i>Тема 1. Основы методологий программирования</i>	3				3			18	24	<b>Тест</b>
<i>Тема 2. Паттерны и антипаттерны программирования</i>	3				3			18	24	<b>Тест</b>
<i>Тема 3. Методы и инструменты разработки</i>	3				3			18	24	<b>Тест, отчет по лабораторной работе</b>
<i>Тема 4. Технологии валидации, исключений и логирования данных</i>	3				3			18	24	<b>Тест, отчет по лабораторной работе</b>
<i>Тема 5. Сетевое взаимодействие</i>	3				3			18	24	<b>Тест, отчет по лабораторной работе</b>
<i>Тема 6. Технологии тестирования</i>	3				3			16,75	22,75	<b>Тест, лабораторная работа</b>
<b>Консультации</b>									<b>1</b>	
<b>Иные формы (КПА)</b>									<b>0,25</b>	
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>										<b>Диф. зачёт (зачёт с оценкой)</b>
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>18</b>				<b>18</b>			<b>106,75</b>	<b>144</b>	

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

**Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-7	
<i>Тема 1. Основы методологий программирования</i>	24	+	<b>1</b>
<i>Тема 2. Паттерны и антипаттерны программирования</i>	24	+	1
<i>Тема 3. Методы и инструменты разработки</i>	24	+	1

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-7	
<i>Тема 4. Технологии валидации, исключений и логирования данных</i>	24	+	1
<i>Тема 5. Сетевое взаимодействие</i>	24	+	1
<i>Тема 6. Технологии тестирования</i>	22,75	+	1
<b>Итого</b>	<b>144</b>		

### Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

#### **Тема 1. Основы методологий программирования.**

Данная тема посвящена основам методологий программирования и рассматривает ключевые подходы к организации процесса разработки программного обеспечения, такие как императивное, декларативное, структурное, процедурное и объектно-ориентированное программирование. В рамках данной темы также изучаются основные парадигмы и принципы, которые определяют выбор методов и инструментов для решения типовых задач.

#### **Тема 2. Паттерны и антипаттерны программирования.**

Тема раскрывает типовые, проверенные временем решения часто встречающихся проблем проектирования, такие как паттерны GoF, а также архитектурные шаблоны. При этом подробно разбираются антипаттерны — распространённые ошибочные подходы и практики, которые приводят к снижению качества кода, сложностям в поддержке и развитию проекта.

#### **Тема 3. Методы и инструменты разработки.**

В рамках данной темы изучаются современные практики и средства, используемые в процессе создания ПО. Сюда входят системы контроля версий (Git), инструменты для сборки проектов, контейнеризация (Docker), принципы CI/CD, а также методологии управления проектами.

#### **Тема 4. Технологии валидации, исключений и логирования данных.**

Тема охватывает критически важные механизмы обеспечения надёжности и отказоустойчивости приложений. Она включает методы проверки входных и выходных данных, стратегии обработки ошибок с помощью механизмов исключений, а также практики записи событий работы программы (логирования) для последующего мониторинга, отладки и анализа инцидентов.

#### **Тема 5. Сетевое взаимодействие.**

Данная тема рассматривает фундаментальные принципы, протоколы и технологии, обеспечивающие обмен данными между приложениями в сети, а также практические технологии для создания сетевых приложений, включая сокеты (sockets), RESTful API, GraphQL и механизмы обмена сообщениями.

#### **Тема 6. Технологии тестирования.**

Заключительная тема посвящена даётся обзор подходов к обеспечению качества программного кода через его проверку. Изучаются различные уровни и виды тестирования (модульное, интеграционное, системное), а также инструменты и фреймворки для автоматизации тестов, что позволяет создавать устойчивое и предсказуемое программное обеспечение.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Учебная деятельность студента в процессе изучения строится из контактных форм работы с преподавателем (аудиторные занятия, зачет с оценкой) и самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины является обязательным посещение всех занятий, выполнение домашнего задания и иных форм самостоятельной работы, которые назначаются преподавателем.

Методическая поддержка дисциплины обеспечивается использованием дистанционных технологий. Студентам предлагается информационный ресурс «Электронное образование». Доступ студентов к учебным ресурсам осуществляется по учетной записи и паролю после регистрации на курс «Технологии и методы программирования» на период обучения по данной дисциплине.

На сервере размещен методический материал по данной дисциплине, в содержание которого входит:

- теоретический материал;
- задания и указания по выполнению лабораторно-практических работ, требования к содержанию и их оформлению, рекомендации по их защите;
- тестовые вопросы, предназначенные всех видов контроля, включая самоконтроль освоения учебного материала.

Аудиторные занятия проводятся на основе теоретического материала, опубликованного на образовательном портале, это позволяет студентам изучить пропущенный материал или самостоятельно разобраться с темой, не освоенной на занятии.

Для исключения отрыва студентов от учебного процесса проводится учет посещаемости аудиторных занятий.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

В рамках дисциплины «Технологии и методы программирования» предполагается организация следующих видов

- самостоятельной работы студентов (таблица 4):
- работа с лекционным материалом, учебно-методическим информационным обеспечением;
- подготовка к лабораторно-практическим работам, подготовка отчетов к защите отчетов;
- подготовка к компьютерному тестированию.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: электронные отчеты по выполнению лабораторных работ; устный опрос, протоколы компьютерного тестирования.

Задания к лабораторно-практическим занятиям размещены на образовательном портале «Электронное образование». Рекомендуется заранее ознакомиться с темой, основными вопросами, рекомендациями, требованиями к представлению отчета и критериями оценивания заданий.

В процессе подготовки к лабораторно-практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

*для очной формы обучения*

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение				Кол-во часов	Форма работы
<i>Тема</i>	<i>1.</i>	<i>Основы</i>	<i>методологий</i>	6	Изучение теоретического

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<p><i>программирования</i></p> <p>Провести сравнительный анализ императивного и декларативного подходов на конкретных примерах.</p> <p>Изучить и описать ключевые принципы объектно-ориентированного программирования, подготовив примеры кода на выбранном языке, иллюстрирующие каждый принцип.</p>		материала
<p><i>Тема 2. Паттерны и антипаттерны программирования</i></p> <p>Изучить и реализовать на практике три классических паттерна проектирования (по одному из каждой группы: порождающий, структурный, поведенческий).</p> <p>Выявить в существующем или учебном проекте примеры антипаттернов и предложить варианты рефакторинга для их устранения.</p>	6	Изучение теоретического материала
<p><i>Тема 3. Методы и инструменты разработки</i></p> <p>Освоить основные операции работы с Git: создать репозиторий, выполнить коммиты, создать и смирджить ветку, работать с удалённым репозиторием.</p> <p>Настроить простой пайплайн CI/CD для учебного проекта, используя GitHub Actions или GitLab CI, который будет запускать сборку и базовые тесты.</p>	6	Изучение теоретического материала, написание программного кода
<p><i>Тема 4. Технологии валидации, исключений и логирования данных</i></p> <p>Разработать модуль для валидации пользовательского ввода с использованием как встроенных языковых средств, так и специализированных библиотек.</p> <p>Реализовать иерархию пользовательских исключений для предметной области и настроить структурированное логирование с записью в файл, задавая разные уровни важности сообщений (INFO, WARNING, ERROR).</p>	6	Изучение теоретического материала, написание программного кода
<p><i>Тема 5. Сетевое взаимодействие</i></p> <p>Реализовать простое клиент-серверное приложение с использованием сокетов (socket).</p>	6	Изучение теоретического материала, написание программного кода
<p><i>Тема 6. Технологии тестирования</i></p> <p>Написать комплект модульных (юнит) тестов для существующего модуля приложения, добиваясь покрытия ключевых функций и граничных случаев.</p>	4,75	Изучение теоретического материала, написание программного кода

*для очно-заочной формы обучения*

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<p><i>Тема 1. Основы методологий программирования</i></p> <p>Самостоятельно изучить ключевые парадигмы программирования. Разобрать эволюцию подходов от структурного и процедурного к объектно-ориентированному программированию (ООП). Сформулировать и объяснить базовые принципы ООП на практических примерах.</p>	<b>18</b>	Изучение теоретического материала
<p><i>Тема 2. Паттерны и антипаттерны программирования</i></p> <p>Изучить классификацию паттернов проектирования GoF: для каждой категории самостоятельно разобрать по 2-3 наиболее распространённых шаблона. Исследовать понятие антипаттерна: найти и проанализировать распространённые примеры в коде и проектировании</p>	<b>18</b>	Изучение теоретического материала
<p><i>Тема 3. Методы и инструменты разработки</i></p> <p>Освоить основы работы с системой контроля версий Git. Изучить базовые принципы контейнеризации на примере Docker. Ознакомиться с основными принципами CI/CD и методологиями управления проектами.</p>	<b>18</b>	Изучение теоретического материала, написание программного кода
<p><i>Тема 4. Технологии валидации, исключений и логирования данных</i></p> <p>Исследовать стратегии валидации данных. Проанализировать механизм исключений: виды, обработку (try-catch-finally), пробрасывание и создание пользовательских исключений. Изучить принципы логирования: сравнить вывод в консоль, уровни логирования и лучшие практики.</p>	<b>18</b>	Изучение теоретического материала, написание программного кода
<p><i>Тема 5. Сетевое взаимодействие</i></p> <p>Реализовать простое клиент-серверное приложение с использованием сокетов (socket).</p>	<b>18</b>	Изучение теоретического материала, написание программного кода
<p><i>Тема 6. Технологии тестирования</i></p> <p>Изучить пирамиду тестирования: модульное, интеграционное, системное, приёмочное. Освоить основы модульного тестирования: структуру теста (Arrange, Act, Assert), изоляцию зависимостей с помощью Mock-объектов. Написать простые модульные тесты с использованием фреймворков (JUnit, pytest).</p>	<b>16,75</b>	Изучение теоретического материала, написание программного кода

**5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

**Отчет по лабораторным работам.**

Результатом работы, выполняемой студентами, является электронный отчет по выполнению лабораторно-практической работы, тематика которых представлена в таблице 4.

Электронный отчет представляет собой файл формата MS Word, содержащий программный код, результаты выполнения программы и текстовые пояснения. Код должен быть исполняемым и его запуск должен приводить к тем же результатам, что и в предоставленном отчете. Файл передается на проверку преподавателю путем загрузки на платформу «Электронное образование» в соответствующий заданию раздел.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

**Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<i>Тема 1. Основы методологий программирования</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Решение задач, тест</i>
<i>Тема 2. Паттерны и антипаттерны программирования</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Решение задач, тест</i>
<i>Тема 3. Методы и инструменты разработки</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторной работы, тест</i>
<i>Тема 4. Технологии валидации, исключений и логирования данных</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторной работы, тест</i>
<i>Тема 5. Сетевое взаимодействие</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторной работы, тест</i>
<i>Тема 6. Технологии тестирования</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторной работы, тест</i>

### 6.2. Информационные технологии

При реализации учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

– образовательный сайт <http://moodle.asu-edu.ru> (размещение учебно-методического материала, публикация заданий для предоставления студентами выполненных отчетов по всем видам работ, ознакомление учащихся с оценками и т.д., размещение объявлений, on-line консультации, обсуждение вопросов в форуме и т.д.), как элемента интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного обучения);

– среда разработки для практической работы и исполнения кода <https://colab.research.google.com>

– веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки <https://github.com>

- документация и официальные руководства <https://docs.python.org/3/> или <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- ресурсы ЭБС и сети Internet, как источников информации.

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Google Chrome	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Офисная программа
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений

#### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)
3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu-edu.ru/catalog/>.
4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html>.
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) <http://mars.arbicon.ru>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Технологии и методы программирования» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
<i>Тема 1. Основы методологий программирования</i>	ОПК-7	отчет по лабораторной работе
<i>Тема 2. Паттерны и антипаттерны программирования</i>	ОПК-7	отчет по лабораторной работе
<i>Тема 3. Методы и инструменты разработки</i>	ОПК-7	отчет по лабораторной работе
<i>Тема 4. Технологии валидации, исключений и логирования данных</i>	ОПК-7	отчет по лабораторной работе
<i>Тема 5. Сетевое взаимодействие</i>	ОПК-7	отчет по лабораторной работе
<i>Тема 6. Технологии тестирования</i>	ОПК-7	отчет по лабораторной работе

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Тема 1. Основы методологий программирования

Лабораторная работа: "Сравнение императивного и декларативного подхода на примере задач фильтрации и сортировки данных"

Тема 2. Паттерны и антипаттерны программирования

Лабораторная работа: "Реализация и рефакторинг: применение паттернов Стратегия и Фабрика для устранения антипаттерна "Божественный объект"

Тема 3. Методы и инструменты разработки

Лабораторная работа: "Настройка CI/CD пайплайна: интеграция системы контроля версий, сборки проекта и запуска тестов"

Тема 4. Технологии валидации, исключений и логирования данных

Лабораторная работа: "Создание отказоустойчивого модуля: комплексная валидация входных данных, обработка исключений и структурированное логирование"

Тема 5. Сетевое взаимодействие

Лабораторная работа: "Разработка клиент-серверного приложения с использованием сокетов и сериализации данных"

Тема 6. Технологии тестирования

Лабораторная работа: "Покрытие модуля unit-тестами: написание тестов с использованием Mock-объектов и параметризацией"

#### **Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачёт**

1. Дайте определение методологии программирования. В чём заключаются ключевые различия между Agile и Waterfall?
2. Объясните принципы SOLID. Приведите пример нарушения и соблюдения одного из них на любом языке программирования.
3. Что такое антипаттерн? Опишите два распространённых антипаттерна в разработке (например, "Spaghetti code" и "God object") и способы их избежания.
4. Опишите жизненный цикл выполнения задачи в системах контроля версий (например, Git) от создания ветки до слияния в main.
5. В чём разница между модульным, интеграционным и системным тестированием? Какой тип проверяет взаимодействие между компонентами?
6. Что такое механизм исключений (exceptions)? Объясните разницу между проверяемыми (checked) и непроверяемыми (unchecked) исключениями в Java.
7. Для чего используется логирование (logging)? Какие уровни логирования вы знаете и когда применяется уровень ERROR?
8. Опишите паттерн "Наблюдатель" (Observer). Приведите пример его практического использования.
9. Что такое REST API? Опишите основные методы HTTP-запросов (GET, POST, PUT, DELETE) и их назначение.
10. Какие инструменты и практики входят в понятие CI/CD? Какую проблему решает непрерывная интеграция?

11. Объясните назначение и принцип работы мок-объектов (mock objects) в тестировании. Приведите пример сценария их использования.
12. Что такое сериализация и десериализация данных? Для чего они применяются при сетевом взаимодействии?
13. Опишите паттерн "Фабричный метод" (Factory Method). В чём его основное преимущество перед прямым созданием объектов через new?
14. Что такое валидация данных и где она должна выполняться? Перечислите несколько типовых правил валидации для строкового поля "Email".
15. Сравните подходы TDD (Test-Driven Development) и BDD (Behavior-Driven Development). Какой из них фокусируется на поведении системы с точки зрения пользователя?

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Итоговая оценка по промежуточной аттестации выставляется в соответствии с Положением АГУ о балльно-рейтинговой системе (БАРС). Итоговая оценка складывается из баллов, полученных студентом за текущую успеваемость. Для получения положительной оценки студенту необходимо набрать в семестре минимально 60 баллов. В течение семестра студент может набрать максимально 90 баллов за выполнение аудиторной и самостоятельной работы.

Для текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования компетенции дисциплины «Технологии и методы программирования», используется инструментарий системы Moodle: *Тест, Задание*.

Для стимулирования развития творческого и научно-исследовательского потенциала студентов при промежуточном оценивании предусмотрена система дополнительных баллов, а именно: начисление до 10 поощрительных баллов за участие в конференциях, семинарах, выставках и т.п. в области машинного обучения, программировании с представлением индивидуальных проектов в области машинного обучения.

Начисление баллов зависит от статуса мероприятия и статуса участия в нем студента. Начисление баллов происходит при предоставлении диплома, сертификата, грамоты, материалов конференции, опубликованной статьи, тезисов и т.п.

На зачетном занятии студенту выставляется итоговое количество баллов, полученные им в течение семестра за выполнение и отчет лабораторно-практических работ.

**Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	<i>Тест</i>	8/5	40	По расписанию
2.	<i>Лабораторная работа</i>	6/7 1/8	50	
<b>Всего</b>			<b>90</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
3.	<i>Посещение занятий</i>		2	

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		2	
5.	<i>Участие в профильных мероприятиях</i>		6	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-1
<i>Неготовность к занятию</i>	-1
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-1
<i>Списывание</i>	-5

**Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. Сомервилл, И. Инженерия программного обеспечения / И. Сомервилл. – 10-е изд. – М. : Вильямс, 2019. – 752 с. – ISBN 978-5-9909445-8-2.
2. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. – СПб. : Питер, 2021. – 368 с. – ISBN 978-5-4461-1442-6.
3. Фаулер, М. Рефакторинг. Улучшение существующего кода / М. Фаулер. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2021. – 448 с. – ISBN 978-5-4461-1215-6.
4. Макконнелл, С. Совершенный код. Практическое руководство по разработке программного обеспечения / С. Макконнелл. – 2-е изд. – М. : Русская редакция, 2019. – 896 с. – ISBN 978-5-7502-0064-1.
5. Фримен, Э. Паттерны проектирования / Э. Фримен, Э. Робсон. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2023. – 656 с. – ISBN 978-5-4461-1818-9.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Ларман, К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования / К. Ларман. – 3-е изд. – М. : Вильямс, 2022. – 736 с. – ISBN 978-5-8459-2126-8.
2. Мэттьюс, М. Сетевое программирование на Python. Основы и лучшие практики / М. Мэттьюс. – СПб. : БХВ-Петербург, 2023. – 496 с. – ISBN 978-5-9775-4041-2.
3. Шарма, Р. Искусство автономного тестирования с примерами на C# / Р. Шарма. – М. : Диалектика, 2021. – 400 с. – ISBN 978-5-907144-77-4.

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента». [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).
2. среда разработки для практической работы и исполнения кода <https://colab.research.google.com>
3. веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки <https://github.com>
4. документация и официальные руководства <https://docs.python.org/3/> или <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/>

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Учебные аудитории, библиотеки АГУ, компьютерные классы, мультимедийные аудитории.

### **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости

осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).