

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

КубГАУ  
Кубанский государственный аграрный университет

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 2a00000c0bfc07ae1c8a9d4757000200000c0b  
Владелец: Замотайлова Дарья Александровна  
Действителен с 19 декабря 2024 г. до 24 мая 2026 г.

Документ подписан  
электронной подписью

УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Замотайлова Д.А.  
Протокол от 25.04.2025 № 7

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

## 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): 2025

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.  
в академических часах: 180 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Доцент, кафедра системного анализа и обработки информации Мурлин А.Г.

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: "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "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; "Руководитель разработки программного обеспечения", утвержден приказом Минтруда России от 20.07.2022 № 423н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)

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

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Программная инженерия» является формирование комплекса знаний о современных методах программной инженерии, о целях, задачах и принятых практиках промышленной разработки программных продуктов, о современных подходах к организации и проведению промышленных разработок программных продуктов, понятие основных принципов и практик моделей зрелости программных продуктов, количественного управления процессом разработки, технологии подвижного программирования, подходов к сбору и анализу требований к программному продукту и принятые в практике приёмы работы с требованиями, программной архитектуры и техники ведения переговоров с заказчиками, освоение международных стандартов жизненного цикла систем и комплексов программ, регламентирующих в программной инженерии модели и процессы управления проектами информационных систем.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение системы знаний о методах программной инженерии при проектировании, разработке и сопровождении программных комплексов и систем, методологии использования систем компьютерной поддержки процесса разработки информационных систем, позволяющей разрабатывать современные программные продукты;
- организации процесса сбора и анализа требований к программному продукту;
- формирование навыков техники ведения переговоров с заказчиками проектов при разработке программных информационных систем.

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

### *Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-2.1 Демонстрирует знания современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач.

*Знать:*

ОПК-2.1/Зн1 Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

*Уметь:*

ОПК-2.1/Ум1 Умеет применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

*Владеть:*

ОПК-2.1/Нв1 Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

ОПК-2.2 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

*Знать:*

**ОПК-2.2/Зн1** Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

*Уметь:*

**ОПК-2.2/Ум1** Умеет применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

*Владеть:*

**ОПК-2.2/Нв1** Владеет навыками обоснования выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

**ОПК-2.3** Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

*Знать:*

**ОПК-2.3/Зн1** Занет методы разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

*Уметь:*

**ОПК-2.3/Ум1** Умеет разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

*Владеть:*

**ОПК-2.3/Нв1** Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

**ОПК-5** Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

**ОПК-5.1** Демонстрирует знание современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

*Знать:*

**ОПК-5.1/Зн1** Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

*Уметь:*

**ОПК-5.1/Ум1** Умеет применять знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

*Владеть:*

**ОПК-5.1/Нв1** Владеет навыками применения знаний современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

**ОПК-5.2** Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

*Знать:*

**ОПК-5.2/Зн1** Знает методы модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

*Уметь:*

ОПК-5.2/Ум1 Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

*Владеть:*

ОПК-5.2/Нв1 Владеет навыками модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

ОПК-5.3 Иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

*Знать:*

ОПК-5.3/Зн1 Знает методы разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

*Уметь:*

ОПК-5.3/Ум1 Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

*Владеть:*

ОПК-5.3/Нв1 Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

ОПК-8.1 Демонстрирует знание методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

*Знать:*

ОПК-8.1/Зн1 Знает методологию эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

*Уметь:*

ОПК-8.1/Ум1 Умеет применять методологию эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

*Владеть:*

ОПК-8.1/Нв1 Владеет навыками применения методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

ОПК-8.2 Планирует комплекс работ по разработке программных средств и проектов.

*Знать:*

ОПК-8.2/Зн1 Знает как планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов.

*Уметь:*

ОПК-8.2/Ум1 Умеет планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов.

*Владеть:*

ОПК-8.2/Нв1 Владеет навыками планирования комплекса работ по разработке программных средств и проектов.

ОПК-8.3 Имеет навыки разработки программных средств и проектов в команде.

*Знать:*

ОПК-8.3/Зн1 Знает методы разработки программных средств и проектов в команде.

*Уметь:*

ОПК-8.3/Ум1 Умеет разрабатывать программные средства и проекты в команде.

*Владеть:*

ОПК-8.3/Нв1 Владеет навыками разработки программных средств и проектов в команде.

ПК-П3 Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий.

ПК-П3.1 Знает методы управления инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П3.1/Зн1 Методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Зн2 Методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Зн3 Методы и средства организации проектных данных

ПК-П3.1/Зн4 Лучшие практики управления разработкой компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Зн5 Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Зн6 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

*Уметь:*

ПК-П3.1/Ум1 Применять методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Ум2 Применять методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Ум3 Применять методы и средства организации проектных данных

ПК-П3.1/Ум4 Применять лучшие практики разработки компьютерного программного обеспечения и отражать их в базе знаний

ПК-П3.1/Ум5 Применять основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П3.1/Ум6 Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

*Владеть:*

ПК-П3.1/Нв1 Выбор инструментальных средств разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Нв2 Определение набора библиотек повторно используемых модулей компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Нв3 Организация процесса использования инфраструктуры коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Нв4 Мониторинг функционирования инфраструктуры коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.1/Нв5 Принятие управленческих решений

ПК-П3.2 Умеет управлять инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П3.2/Зн1 Методологии разработки компьютерного программного обеспечения  
ПК-П3.2/Зн2 Методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.2/Зн3 Методы и средства организации проектных данных

ПК-П3.2/Зн4 Лучшие практики управления разработкой компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.2/Зн5 Основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П3.2/Зн6 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

*Уметь:*

ПК-П3.2/Ум1 Применять методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.2/Ум2 Применять методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.2/Ум3 Применять методы и средства организации проектных данных

ПК-П3.2/Ум4 Применять лучшие практики разработки компьютерного программного обеспечения и отражать их в базе знаний

ПК-П3.2/Ум5 Применять основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П3.2/Ум6 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

*Владеть:*

ПК-П3.2/Нв1 Выбор инструментальных средств разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.2/Нв2 Определение набора библиотек повторно используемых модулей компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.2/Нв3 Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний для разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.2/Нв4 Организация процесса использования инфраструктуры коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.2/Нв5 Мониторинг функционирования инфраструктуры коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3 Владеет навыками управления инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П3.3/Зн1 Методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Зн2 Методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Зн3 Методы и средства организации проектных данных

ПК-П3.3/Зн4 Лучшие практики управления разработкой компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Зн5 Основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П3.3/Зн6 Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Зн7 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

*Уметь:*

ПК-П3.3/Ум1 Применять методологии разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Ум2 Применять методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Ум3 Применять методы и средства организации проектных данных

ПК-П3.3/Ум4 Применять лучшие практики разработки компьютерного программного обеспечения и отражать их в базе знаний

ПК-П3.3/Ум5 Применять основные принципы и методы управления персоналом

ПК-П3.3/Ум6 Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Ум7 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

*Владеть:*

ПК-П3.3/Нв1 Выбор инструментальных средств разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Нв2 Определение набора библиотек повторно используемых модулей компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Нв3 Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний для разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Нв4 Организация процесса использования инфраструктуры коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Нв5 Мониторинг функционирования инфраструктуры коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения

ПК-П3.3/Нв6 Принятие управленческих решений

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

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Программная инженерия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 3.

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 (ЗЕГ) (часы, всего)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

Второй семестр	180	5	66	6	16	44	60	Курсовой проект Экзамен (54)
Всего	180	5	66	6	16	44	60	54

*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)	Курсовой проект Экзамен (часы)
Третий семестр	180	5	24	6	6	12	147	9
Всего	180	5	24	6	6	12	147	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, соотнесенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Программная инженерия</b>	<b>126</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	<b>60</b>	<b>ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2</b>
Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины	13		2	4	7	
Тема 1.2. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств.	13		2	4	7	
Тема 1.3. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии.	16	1	2	6	7	
Тема 1.4. Разработка требований к программным средствам.	16	1	2	6	7	

Тема 1.5. Программные архитектуры в проектирование информационных средств	17	1	2	6	8	ПК-П9.3
Тема 1.6. Ресурсы обеспечения жизненного цикла программных средств	17	1	2	6	8	
Тема 1.7. Технология подвижного (Agile) программирования программных средств, экстремальное программирование	17	1	2	6	8	
Тема 1.8. Техники ведения переговоров с заказчиками	17	1	2	6	8	
<b>Итого</b>	<b>126</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	<b>60</b>	

*Заочная форма обучения*

Наименование раздела, темы	Всего	Внебаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Программная инженерия</b>	<b>171</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>147</b>	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3
Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины	18,5		0,5	1	17	
Тема 1.2. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств.	18,5		0,5	1	17	
Тема 1.3. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии.	19,5	1	0,5	1	17	
Тема 1.4. Разработка требований к программным средствам.	23,5	1	0,5	2	20	
Тема 1.5. Программные архитектуры в проектирование информационных средств	24	1	1	2	20	
Тема 1.6. Ресурсы обеспечения жизненного цикла программных средств	24	1	1	2	20	
Тема 1.7. Технология подвижного (Agile) программирования программных средств, экстремальное программирование	24	1	1	2	20	

Тема 1.8. Техники ведения переговоров с заказчиками	19	1	1	1	16	
<b>Итого</b>	<b>171</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>147</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### Раздел 1. Программная инженерия

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 147ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 44ч.; Самостоятельная работа - 60ч.)*

#### Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины

(*Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 17ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Предмет дисциплины и её задачи, принятые практики промышленной разработки программных продуктов. Структура, содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.

#### Тема 1.2. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств.

(*Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 17ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Основы жизненного цикла программных средств. Роль системотехники в программной инженерии. Системные основы современных технологий программной инженерии.

#### Тема 1.3. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии.

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 17ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии. Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств. Основные модели жизненного цикла разработки программных средств.

#### Тема 1.4. Разработка требований к программным средствам.

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Организация разработки требований к сложным программным средствам. Процессы разработки требований к характеристикам сложных программных средств. Сбор и анализ требований к программному продукту и принятые в практике приёмы работы с требованиями. Структура основных документов, отражающих требования к программным средствам.

#### Тема 1.5. Программные архитектуры в проектирование информационных средств

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Цели и принципы проектирования программных средств. Классификация архитектурных стилей, создание и анализ программных архитектур. Выбор архитектурного стиля в зависимости от конкретных условий программного проекта. Процессы системного проектирования программных средств. Структурное проектирование сложных программных средств. Проектирование программных модулей и компонентов

*Тема 1.6. Ресурсы обеспечения жизненного цикла программных средств*

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.*)

Основные ресурсы для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств. Ресурсы специалистов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств. Ресурсы для обеспечения функциональной пригодности при разработке сложных программных средств. Ресурсы на реализацию конструктивных характеристик качества программных средств.

*Тема 1.7. Технология подвижного (Agile) программирования программных средств, экстремальное программирование*

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.*)

Задачи и особенности подвижного (Agile) программирования. Основные понятия, используемые в экстремальном программировании.

Рабочий продукт как основная метрика agile-методов.

*Тема 1.8. Техники ведения переговоров с заказчиками*

(*Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.*)

Техники ведения переговоров с заказчиками, механизмы проведения совещаний и принятия решений по проекту, управления личным графиком каждого исполнителя

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

### **Раздел 1. Программная инженерия**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Разработка ИС

Разработка ИС

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

*Очная форма обучения, Второй семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-8.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2 ОПК-8.2 ОПК-2.3 ОПК-5.3 ОПК-8.3 ПК-П3.1 ПК-П9.1 ПК-П3.2 ПК-П9.2 ПК-П3.3 ПК-П9.3*

*Вопросы/Задания:*

1. Темы курсовых работ(1-5)

1. Проектирование и разработка модели программного обеспечения банкомата.
2. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора

холодильника.

3. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для кодового замка, регулирующего доступ в помещение
4. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора турникета для метрополитена.
5. Проектирование и разработка модели системы поддержки заказа и учета товаров в бакалейной лавке.

## 2. Темы курсовых работ(6-10)

6. Проектирование и разработка модели системы, автоматизирующей деятельность библиотеки.
7. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора универсального торгового автомата.
8. Проектирование и разработка модели программного обеспечения табло для информационной службы метрополитена.
9. Проектирование и разработка модели программной системы автоматизации работы пункта проката видеодисков.
10. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора учрежденческой мини-АТС (автоматической телефонной станции).

## 3. Темы курсовых работ(11-15)

11. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для аппарата учрежденческой телефонной сети.
12. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора стиральной машины.
13. Проектирование и разработка модели встроенной системы управления работой таксофона городской телефонной сети.
14. Проектирование и разработка модели программного обеспечения Интернет-магазина.
15. Проектирование и разработка модели программного обеспечения WWW-конференции.

## 4. Темы курсовых работ(16-20)

16. Проектирование и разработка модели программного обеспечения каталога ресурсов сети Интернет.
17. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для будильника.
18. Проектирование и разработка модели системы для поддержки генеалогических деревьев.
19. Проектирование и разработка модели системы поддержки составления расписания занятий.
20. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора домофона.

*Очная форма обучения, Второй семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-8.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2 ОПК-8.2 ОПК-2.3 ОПК-5.3 ОПК-8.3 ПК-П3.1 ПК-П9.1 ПК-П3.2 ПК-П9.2 ПК-П3.3 ПК-П9.3*

*Вопросы/Задания:*

## 1. Вопросы к экзамену(1-10)

1. Программная инженерия в историческом аспекте. Этапы развития.
2. Технология как совокупность методов и средств, применяемых в процессе разработки программного обеспечения.
3. Показатели качества программ.
4. Классификация программного обеспечения
5. Инструментарий технологии программирования.
6. Понятие технологии разработки программы.
7. Жизненный цикл как основа разработки программного обеспечения.
8. Модели жизненного цикла программного обеспечения.

9. Роль системотехники в программной инженерии.

10. Системные основы современных технологий программной инженерии.

2. Вопросы к экзамену(11-20)

11. Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии.

12. Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств.

13. Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств

14. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Проблематика проектирования

15. Оценка стоимости ошибок разработки программного обеспечения.

16. Управление требованиями

17. Последовательность работы с требованиями. Анализ проблемы.

18. Преграды на пути выявления требований.

19. Методы выявления требований.

20. Организация разработки требований к сложным программным средствам

3. Вопросы к экзамену(21-30)

21. Процессы разработки требований к характеристикам сложных программных средств

22. Стили проектирования программных продуктов.

23. Проектирование программного обеспечения при структурном подходе.

24. CASE-технологии (Computer-Aided Software/System Engineering — разработка программного обеспечения.

25. Ускорение разработки программного обеспечения. Методология RAD.

26. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе

27. Разработка структуры программного обеспечения при объектном подходе.

28. Понятие архитектурного стиля. Последовательная система.

29. Архитектурный стиль. Параллельная система.

30. Архитектурный стиль. Распределенная система.

4. Вопросы к экзамену(31-40)

31. Архитектурный стиль. Система реального времени.

32. Основные ресурсы для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств.

33. Ресурсы специалистов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств.

34. Ресурсы для обеспечения функциональной пригодности при разработке сложных программных средств.

35. Ресурсы на реализацию конструктивных характеристик качества программных средств.

36. Ресурсы на имитацию внешней среды для обеспечения тестирования и испытаний программных средств

37. Технология подвижного (Agile) программирования программных средств. Основные понятия.

38. Scrum-подход программирования программных средств.

39. Экстремальное программирование (XP). Основополагающие практики XP

40. Преимущество простого дизайна. Простой дизайн – основные принципы.

5. Вопросы к экзамену(41-47)

41. Рефакторинг и принцип YAGNI.

42. UML и XP.

43. Суть проектирования XP. Программирование и тестирование.

44. Преимущества и недостатки Agile.

45. Организация работы над программным проектом. Первый сценарий (мягкое внедрение).

46. Организация работы над программным проектом. Второй сценарий (жесткое внедрение).

47. Организация командной работы над проектом.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до конца семестра. Экзаменационный билет, помимо теоретических вопросов, включает карточку с практическими заданиями по основным темам дисциплины.

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-8.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2 ОПК-8.2 ОПК-2.3  
ОПК-5.3 ОПК-8.3 ПК-ПЗ.1 ПК-П9.1 ПК-ПЗ.2 ПК-П9.2 ПК-ПЗ.3 ПК-П9.3*

**Вопросы/Задания:**

**1. Темы курсовых работ(1-5)**

1. Проектирование и разработка модели программного обеспечения банкомата.
2. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора холодильника.
3. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для кодового замка, регулирующего доступ в помещение
4. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора турникета для метрополитена.
5. Проектирование и разработка модели системы поддержки заказа и учета товаров в бакалейной лавке.

**2. Темы курсовых работ(6-10)**

6. Проектирование и разработка модели системы, автоматизирующей деятельность библиотеки.
7. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора универсального торгового автомата.
8. Проектирование и разработка модели программного обеспечения табло для информационной службы метрополитена.
9. Проектирование и разработка модели программной системы автоматизации работы пункта проката видеодисков.
10. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора учрежденческой мини-АТС (автоматической телефонной станции).

**3. Темы курсовых работ(11-15)**

11. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для аппарата учрежденческой телефонной сети.
12. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора стиральной машины.
13. Проектирование и разработка модели встроенной системы управления работой таксофона городской телефонной сети.
14. Проектирование и разработка модели программного обеспечения Интернет-магазина.
15. Проектирование и разработка модели программного обеспечения WWW-конференции.

**4. Темы курсовых работ(16-20)**

16. Проектирование и разработка модели программного обеспечения каталога ресурсов сети Интернет.
17. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для будильника.
18. Проектирование и разработка модели системы для поддержки генеалогических деревьев.
19. Проектирование и разработка модели системы поддержки составления расписания занятий.
20. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора домофона.

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-8.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2 ОПК-8.2 ОПК-2.3  
ОПК-5.3 ОПК-8.3 ПК-ПЗ.1 ПК-П9.1 ПК-ПЗ.2 ПК-П9.2 ПК-ПЗ.3 ПК-П9.3*

**Вопросы/Задания:**

**1. Вопросы к экзамену(1-10)**

1. Программная инженерия в историческом аспекте. Этапы развития.
2. Технология как совокупность методов и средств, применяемых в процессе разработки программного обеспечения.

3. Показатели качества программ.
4. Классификация программного обеспечения
5. Инструментарий технологии программирования.
6. Понятие технологии разработки программы.
7. Жизненный цикл как основа разработки программного обеспечения.
8. Модели жизненного цикла программного обеспечения.
9. Роль системотехники в программной инженерии.
10. Системные основы современных технологий программной инженерии.

### 2. Вопросы к экзамену(11-20)

11. Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии.
12. Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств.
13. Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств
14. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Проблематика проектирования
15. Оценка стоимости ошибок разработки программного обеспечения.
16. Управление требованиями
17. Последовательность работы с требованиями. Анализ проблемы.
18. Преграды на пути выявления требований.
19. Методы выявления требований.
20. Организация разработки требований к сложным программным средствам

### 3. Вопросы к экзамену(21-30)

21. Процессы разработки требований к характеристикам сложных программных средств
22. Стили проектирования программных продуктов.
23. Проектирование программного обеспечения при структурном подходе.
24. CASE-технологии (Computer-Aided Software/System Engineering — разработка программного обеспечения.
25. Ускорение разработки программного обеспечения. Методология RAD.
26. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе
27. Разработка структуры программного обеспечения при объектном подходе.
28. Понятие архитектурного стиля. Последовательная система.
29. Архитектурный стиль. Параллельная система.
30. Архитектурный стиль. Распределенная система.

### 4. Вопросы к экзамену(31-40)

31. Архитектурный стиль. Система реального времени.
32. Основные ресурсы для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств.
33. Ресурсы специалистов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств.
34. Ресурсы для обеспечения функциональной пригодности при разработке сложных программных средств.
35. Ресурсы на реализацию конструктивных характеристик качества программных средств.
36. Ресурсы на имитацию внешней среды для обеспечения тестирования и испытаний программных средств
37. Технология подвижного (Agile) программирования программных средств. Основные понятия.
38. Scrum-подход программирования программных средств.
39. Экстремальное программирование (XP). Основополагающие практики XP
40. Преимущество простого дизайна. Простой дизайн – основные принципы.

### 5. Вопросы к экзамену(41-47)

41. Рефакторинг и принцип YAGNI.
42. UML и XP.
43. Суть проектирования XP. Программирование и тестирование.
44. Преимущества и недостатки Agile.
45. Организация работы над программным проектом. Первый сценарий (мягкое внедрение).
46. Организация работы над программным проектом. Второй сценарий (жесткое внедрение).
47. Организация командной работы над проектом.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до конца семестра. Экзаменационный билет, помимо теоретических вопросов, включает карточку с практическими заданиями по основным темам дисциплины.

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

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

#### *Основная литература*

1. Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: Учебное пособие / Д.В. Мякишев. - 2 - Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 116 с. - 978-5-9729-0674-1. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1832/1832004.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Трояновский, В. М. Программная инженерия информационно-управляющих систем в свете прикладной теории случайных процессов: Учебное пособие / В. М. Трояновский. - 1 - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2024. - 325 с. - 978-5-16-014383-5. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2059/2059558.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Гагарина, Л.Г. Проектирование и архитектура программных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 334 с. - 978-5-16-113217-3. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2181/2181823.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем: Монография / С. В. Назаров. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 374 с. - 978-5-16-104150-5. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2166/2166195.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Мякишев, Д.В. Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода: Учебно-методическая литература / Д.В. Мякишев. - 2 - Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 128 с. - 978-5-9729-2017-4. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2169/2169721.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Мейер,, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия: учебное пособие / Б. Мейер,. - Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 284 с. - 978-5-4497-2464-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/133956.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

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

#### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://znanium.com/> - Znaniум.com
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
3. <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.

Лекционный зал

221гл

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

401мх

киноэкран ScreeerMedia 180\*180 - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

Компьютерный класс

223гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Компьютер персональный Aquarius i5/4Gb/500Gb/21,5" - 1 шт.

Компьютер персональный i3/2Gb/500Gb/21,5" - 1 шт.

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

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.

Лаборатория

306зр

Доска интерактивная (доска, проектор, крепления, 87 дюймов) - 0 шт.

Компьютер LENOVO - 0 шт.

Микроскоп Микромед-1 вар 2-20 - 0 шт.

Микроскоп стереоскопический Модель СМ-1 (бинокуляр) - 0 шт.

Микроскоп стереоскопический (бинокуляр) МСП-1 вариант - 2 - 0 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 0 шт.

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

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