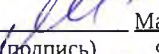


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
(подпись) Матвеев П.В.  
ФИО  
« 31 » 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Направление/специальность подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии 09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Технологии разработки информационных систем Разработка программно-информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	4	144	52	26	0	26	92	0	0	92	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

**09.03.04 Программная инженерия**

год набора группы: 2022

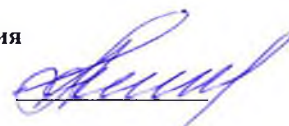
Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Бармина Анастасия Александровна, старший преподаватель



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

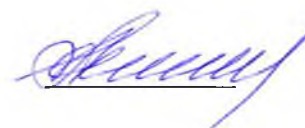
Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

09.03.04 (О7)	ПСК-1.07 — Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
09.03.02 (О7)	ПСК-1.12 — Способность проектировать и исследовать системы представления знаний
09.03.04 (О7)	ПСК-1.12 — Способность проектировать и исследовать системы представления знаний
09.03.02 (О7)	ПСК-1.13 — Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами принятия решений
09.03.04 (О7)	ПСК-1.13 — Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами принятия решений
09.03.02 (О7)	ПСК-1.14 — Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами управления
09.03.04 (О7)	ПСК-1.14 — Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами управления
09.03.02 (О7)	ПСК-1.7 — Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

**ПСК-1.07 (09.03.04, О7)**

знания:

основные принципы и методы анализа, обобщения и систематизации исследований.;;;

**ПСК-1.12 (09.03.02, О7)**

знания:

требований и стандартов к подготовке научных докладов и оформлению публикаций.;;;

**ПСК-1.12 (09.03.04, О7)**

знания:

требований и стандартов к подготовке научных докладов и оформлению публикаций.;;;

**ПСК-1.13 (09.03.02, О7)**

навыки:

самостоятельной научной и исследовательской работы.;;.

**ПСК-1.13 (09.03.04, О7)**

навыки:

самостоятельной научной и исследовательской работы.;;.

**ПСК-1.14 (09.03.02, О7)**

знания:

основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.;;;

**ПСК-1.14 (09.03.04, О7)**

знания:

основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.;;;

**ПСК-1.7 (09.03.02, О7)**

навыки:

формализованных методов описания информационных систем.;;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.04 Программная инженерия.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-5 — Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
- ПСК-1.4 — Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
- ПСК-1.5 — Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов
- ПСК-1.8 — Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %							
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.07 (09.03.04)	ПСК-1.12 (09.03.02)	ПСК-1.12 (09.03.04)	ПСК-1.13 (09.03.02)	ПСК-1.13 (09.03.04)	ПСК-1.14 (09.03.02)	ПСК-1.14 (09.03.04)	ПСК-1.7 (09.03.02)
4	8	Раздел 1. Архитектурно-экономический цикл. 1.1. Программный процесс и архитектурно-экономический цикл. 1.2. Из чего складывается "качественная" архитектура?.	25	5	5	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20
4	8	Раздел 2. Что такое "программная архитектура"? 2.1. Чем является программная архитектура и чем она не является. 2.2. Почему программная архитектура так важна? 2.3. Архитектурные структуры и представления.	31	11	5	6	20	20	20	20	20	20	20	20	20
4	8	Раздел 3. Атрибуты качества. 3.1 Архитектура и атрибуты качества. 3.2. Практическое применение сценариев атрибутов качества. 3.3. Коммерческие атрибуты качества.	31	11	5	6	20	20	20	20	20	20	20	20	20
4	8	Раздел 4. Проектирование архитектуры. 4.1. Архитектура в контексте жизненного цикла. 4.2. Формирование рабочих групп. 4.3. Создание макета системы.	31	11	5	6	20	20	20	20	20	20	20	20	20
4	8	Раздел 5. Реконструкция программной архитектуры. 5.1. Извлечение информации. 5.2. Создание базы данных. 5.3. Объединение представлений. 5.4. Реконструкция.	26	14	6	8	12	20	20	20	20	20	20	20	20
Всего за 8 семестр			144	52	26	26	92	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	52	26	26	92	100	100	100	100	100	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Что такое "программная архитектура"?	Архитектура как средство организации общения между заинтересованными лицами	6
2	Раздел 3. Атрибуты качества.	Создание атрибутов качества.	6
3	Раздел 4. Проектирование архитектуры.	Атрибутный метод проектирования	6
4	Раздел 5. Реконструкция программной архитектуры.	Создание базы данных, объединение представлений, реконструкция.	8
Всего за 8 семестр			26

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
-------	---	-----------------------------	--------------

1	Раздел 1. Архитектурно-экономический цикл.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	20
2	Раздел 2. Что такое "программная архитектура"?	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	20
3	Раздел 3. Атрибуты качества.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	20
4	Раздел 4. Проектирование архитектуры.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	20
5	Раздел 5. Реконструкция программной архитектуры.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	12
<b>Всего за 8 семестр</b>			<b>92</b>

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>8</b>			Тест			ДР	Тест			ДР	Тест		

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Теория принятия решений. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. А. Н. Гуцин, И. А. Радченко. . Экспертные системы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
3. В. И. Бусов. . Управленческие решения. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
4. П. И. Соснин. . Архитектурное моделирование автоматизированных систем. СПб.: Лань, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 2 экз.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <http://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Компьютерный комплект.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.04 Программная инженерия. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.07 (09.03.04) Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

ПСК-1.12 (09.03.02) Способность проектировать и исследовать системы представления знаний;

ПСК-1.12 (09.03.04) Способность проектировать и исследовать системы представления знаний;

ПСК-1.13 (09.03.02) Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами принятия решений;

ПСК-1.13 (09.03.04) Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами принятия решений;

ПСК-1.14 (09.03.02) Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами управления;

ПСК-1.14 (09.03.04) Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами управления;

ПСК-1.7 (09.03.02) Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными техническими вопросами проектирования, специфицирования и проверки правильности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**26 ч.**), практические занятия (**26 ч.**), самостоятельная работа студента (**92 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 52 ч. аудиторных занятий, и 92 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Архитектурно-экономический цикл.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	. Теория принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (1)	20
Итого по разделу 1		20
<b>Раздел 2. Что такое "программная архитектура"?</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Гуцин, И. А. Радченко. . Экспертные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2)	20
Итого по разделу 2		20
<b>Раздел 3. Атрибуты качества.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Бусов. . Управленческие решения: Москва: Юрайт, 2020 (2)	20
Итого по разделу 3		20
<b>Раздел 4. Проектирование архитектуры.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	П. И. Соснин. . Архитектурное моделирование автоматизированных систем: СПб.: Лань, 2020 (1-3)	20
Итого по разделу 4		20
<b>Раздел 5. Реконструкция программной архитектуры.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1-3)	12
Итого по разделу 5		12

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Тест

Во время семестра предусмотрено прохождение тестирования. Тест представляет собой 10 вопросов (или задач) по пройденному материалу с 4 вариантами ответов. Тестирование проводится в ЭИОС. Тест считается сданным, если обучающийся выбрал правильный вариант ответа не менее, чем в 60% вопросов (задач). При неудовлетворительных результатах теста обучающемуся во внеаудиторное время (время консультации и приема задолженностей) предоставляется еще 2 попытки пересдать каждый тест

#### Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Экзамен проводится в виде электронного тестирования в ЭИОС.

В тесте 27 вопросов с максимальным баллом 60.

Шкала оценивания:

0 - 5 баллов - неудовлетворительно.

6 - 20 баллов - удовлетворительно.

21 - 45 баллов - хорошо.

46 - 60 баллов - отлично.

На тест дается 90 минут. Можно улучшить свой результат каждые 3 суток.

Всего попыток - 3.

При успешном прохождении тестирования до начала промежуточной аттестации предусмотрено повышение оценки на одну ступень начиная с оценки "удовлетворительно".

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %								НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.07 (09.03.04)	ПСК-1.12 (09.03.02)	ПСК-1.12 (09.03.04)	ПСК-1.13 (09.03.02)	ПСК-1.13 (09.03.04)	ПСК-1.14 (09.03.02)	ПСК-1.14 (09.03.04)	ПСК-1.7 (09.03.02)	
4	8	Раздел 1. Архитектурно-экономический цикл.	25	5	5	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест
4	8	Раздел 2. Что такое "программная архитектура"?.	31	11	5	6	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест
4	8	Раздел 3. Атрибуты качества.	31	11	5	6	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест
4	8	Раздел 4. Проектирование архитектуры.	31	11	5	6	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест
4	8	Раздел 5. Реконструкция программной архитектуры.	26	14	6	8	12	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест
Всего за 8 семестр			144	52	26	26	92	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	52	26	26	92	100	100	100	100	100	100	100	100	