

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за образовательную
программу

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Галанина

(инициалы, фамилия)



(подпись)

« 26 » 06 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура программных систем и паттерны программирования»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика и программирование
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, к.т.н., доцент

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.А.Галанина

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

« 21 » Июнь _____ 2024_ г, протокол № 12/23-24

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

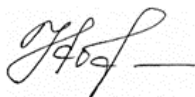
В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Ю.А. Новикова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Архитектура программных систем и паттерны программирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика и программирование». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен выявлять и анализировать требования к прикладному программному обеспечению, выбирать проектные решения на этапе концептуального проектирования»

ПК-3 «Способен анализировать возможность реализации требований к прикладному программному обеспечению»

ПК-4 «Способен разрабатывать прикладное программное обеспечение»

ПК-5 «Способен разрабатывать и согласовывать с архитектором программного обеспечения технические спецификации на программные компоненты и на их взаимодействие»

ПК-7 «Способен осуществлять управление доступом к данным в базах данных»

ПК-8 «Способен руководить разработкой программного кода»

ПК-9 «Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов при разработке прикладного программного обеспечения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с информационной сферой, а частности архитектуры программ и системного программирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, семинары, самостоятельная работа обучающегося, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области системного программирования и архитектуры программы. Подготовить студентов к самостоятельной постановке и осмысленному решению теоретических и практических проблем при создании информационных систем.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен выявлять и анализировать требования к прикладному программному обеспечению, выбирать проектные решения на этапе концептуального проектирования	ПК-2.3.2 знать атрибуты качества прикладного программного обеспечения ПК-2.3.4 знать особенности концептуального проектирования прикладного программного обеспечения ПК-2.У.1 уметь формулировать функциональные требования к прикладному программному обеспечению ПК-2.В.1 владеть методами деления на подсистемы ПК-2.В.2 владеть методами определения этапности и очередности проектирования программного обеспечения
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен анализировать возможность реализации требований к прикладному программному обеспечению	ПК-3.3.1 знать возможности существующей программно-аппаратной архитектуры ПК-3.3.2 знать возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов и технических средств их реализации в том числе с использованием искусственного интеллекта ПК-3.У.2 уметь выбирать средства реализации требований к программному обеспечению ПК-3.У.3 уметь применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен разрабатывать прикладное программное обеспечение	ПК-4.3.1 знать принципы построения и виды архитектуры программных систем ПК-4.В.2 владеть навыками проектировки и разработки программного обеспечения для НКО, для учреждений социальной сферы
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать и согласовывать с архитектором	ПК-5.У.1 уметь выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению

	программного обеспечения технические спецификации на программные компоненты и на их взаимодействие	
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен осуществлять управление доступом к данным в базах данных	ПК-7.У.1 уметь устанавливать права доступа к файлам и папкам
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен руководить разработкой программного кода	ПК-8.3.2 знать стандартные алгоритмы, методы оценки их вычислительной сложности ПК-8.3.4 знать технологии программирования ПК-8.У.1 уметь писать программный код на выбранном языке программирования ПК-8.У.2 уметь использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач ПК-8.В.2 владеть технологией управления версиями программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой управления версиями
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов при разработке прикладного программного обеспечения	ПК-9.В.1 владеть анализом функциональных и нефункциональных требований к разрабатываемому прикладному программному обеспечению

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- « _____ »,
- « _____ »,
- ...

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- « _____ »,
- « _____ »,
- ...

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№4	№5
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	6/ 216	4/ 144	2/ 72
Из них часов практической подготовки	51	34	17
Аудиторные занятия, всего час.	68	51	17
в том числе:			
лекции (Л), (час)	17	17	
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)	36	36	
Самостоятельная работа, всего (час)	112	57	55
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.,	Экз.	

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Введение в Архитектуру Программных Систем Тема 1.1 Основы архитектуры компьютера Тема 1.2 Введение в системное программирование Тема 1.3 Основные концепции системных программ	4		8		
Раздел 2. Проектирование и Архитектурные Стили Тема 2.1. Модульная, слоистая, клиент-серверная архитектуры Тема 2.2 Принципы и паттерны проектирования	2		4		
Раздел 3. Паттерны Программирования Тема 3.1 Основы паттернов Тема 3.2 Порождающие, структурные и поведенческие паттерны	2		4		
Раздел 4. Инструменты и Технологии Тема 4.1 Программные средства Тема 4.2 Языки и фреймворки	2		4		
Раздел 5. Управление Проектами и Процессы Разработки Тема 5.1 Методологии разработки Тема 5.2 Управление жизненным циклом продукта	2		4		

Раздел 6. Основы Безопасного Программирования Тема 6.1 Введение в безопасное программирование Тема 6.2 Стандарты и классификации Тема 6.3 Инструменты поиска уязвимостей Тема 6.4 Уровни безопасности системных программ	4		8		
Раздел 7 Этика и Профессиональные Стандарты Тема 7.1 Этические нормы и стандарты	1		2		
Итого в семестре:	17		34		57
Семестр 5					
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:				17	55
Итого	17	0	34	17	112

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Введение в Архитектуру Программных Систем <ul style="list-style-type: none"> • Основы архитектуры компьютера • Введение в системное программирование • Основные концепции системных программ
2	Проектирование и Архитектурные Стили <ul style="list-style-type: none"> • Модульная, слоистая, клиент-серверная архитектуры • Принципы и паттерны проектирования
3	Паттерны Программирования <ul style="list-style-type: none"> • Основы паттернов • Порождающие, структурные и поведенческие паттерны
4	Инструменты и Технологии <ul style="list-style-type: none"> • Программные средства • Языки и фреймворки
5	Управление Проектами и Процессы Разработки <ul style="list-style-type: none"> • Методологии разработки • Управление жизненным циклом продукта
6	Основы Безопасного Программирования <ul style="list-style-type: none"> • Введение в безопасное программирование • Стандарты и классификации • Инструменты поиска уязвимостей • Уровни безопасности системных программ
7	Этика и Профессиональные Стандарты <ul style="list-style-type: none"> • Этические нормы и стандарты

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения	6		1
2	Реализация паттернов проектирования	7		2, 3
3	Развертка и работа с фреймворками	7		4
4	Управление проектом и процессы разработки	7		5
5	Разработка программы с использованием методов криптографии	7		6
Всего		34		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсовой работы:

Часов практической подготовки:

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час	Семестр 5, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	48	24	24
Курсовое проектирование (КП, КР)	17	0	17
Расчетно-графические задания (РГЗ)	0	0	0
Выполнение реферата (Р)	0	0	0
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	4	4
Домашнее задание (ДЗ)	17	17	0
Контрольные работы заочников (КРЗ)	0	0	0

Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	10	10
Всего:	112	57	55

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Александр Швец. «Паттерны Проектирования», 2016	
	Вольфрам Риль. «Управление архитектурой ПО. Подход на основе рабочих продуктов», 2011	
	Герберт Шилдт. «Java. Руководство для начинающих», 2018	
	Роберт Мартин. «Чистая архитектура. Искусство разработки программного Обеспечения», 2018	
	Андрей Бирюков. «Реверсивный инжиниринг приложений под Windows», 2024	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://www.coursera.org/learn/software-architecture	Курс по архитектуре ПО на Coursera
https://www.pluralsight.com/courses/patterns-library	Библиотека паттернов программирования на Pluralsight
https://refactoring.guru/ru/design-patterns	Руководство по паттернам программирования на Refactoring Guru

8. Перечень информационных технологий
8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	Гастелло, 22-10, 22-03
2	Мультимедийная лекционная аудитория	Гастелло, 22-10, 22-03

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Опишите основные концепции архитектуры программных систем. Как они влияют на разработку и поддержку ПО?	ПК-4.3.1
2	Что такое компоненты, связи и структуры в архитектуре? Приведите примеры.	ПК-4.3.1
3	Какие метрики используются для оценки качества архитектуры? Объясните их значение.	ПК-2.У.1
4	Перечислите и охарактеризуйте различные архитектурные стили, такие как модульная, слоистая, клиент-серверная архитектура.	ПК-4.3.1
5	Опишите порождающие, структурные и поведенческие паттерны программирования. Как они применяются в реальных проектах?	ПК-8.3.4
6	Какие программные средства используются для	ПК-3.3.2

	проектирования и анализа архитектуры? Объясните их роль.	
7	Какие языки и фреймворки поддерживают паттерны и архитектурные стили? Приведите примеры.	ПК-8.3.4
8	Опишите различные методологии разработки, такие как Agile, Scrum, Waterfall. Как они влияют на проект?	ПК-2.В.2
9	Как управлять жизненным циклом программного продукта? Приведите методики и инструменты.	ПК-8.У.2
10	Какие методы тестирования архитектуры и кода существуют? Опишите процесс их применения.	ПК-8.3.4
11	Какие подходы используются для обеспечения качества и производительности системы? Объясните их важность.	ПК-2.3.2
12	Объясните значение этических норм и стандартов в области программной инженерии. Приведите примеры.	ПК-3.У.3
13	Опишите процесс создания клиент-серверной архитектуры. Какие технологии обычно используются в этом процессе?	ПК-4.3.1
14	Как порождающие паттерны отличаются от структурных и поведенческих? Приведите примеры каждого типа.	ПК-8.3.4
15	Какие современные инструменты и технологии используются для анализа и проектирования архитектуры программных систем?	ПК-3.3.2
16	Какие методы и подходы существуют для обеспечения качества архитектуры? Как они влияют на производительность системы?	ПК-2.3.2
17	Что такое профессиональные стандарты в области программной инженерии, и как они связаны с этическими нормами? Объясните их роль в индустрии.	ПК-3.У.3
18	Что такое безопасное программирование? Какие стандарты существуют в РФ?	ПК-3.У.3
19	Какие способы и инструменты существуют для поиска уязвимостей в системном программировании?	ПК-3.3.2

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
1	Анализ и сравнение модульных и микросервисных архитектур в современных веб-приложениях.
2	Проектирование и реализация системы с использованием паттернов проектирования Gang of Four (GoF).
3	Оценка и улучшение производительности многопоточных приложений с использованием паттернов проектирования.
4	Исследование принципов SOLID на примере конкретного

	программного продукта: анализ и предложения по улучшению.
5	Разработка и анализ клиент-серверной архитектуры для распределенных систем.
6	Применение паттерна стратегии для создания гибкого и расширяемого компонента программного обеспечения.
7	Изучение и реализация Event Sourcing и CQRS в микросервисной архитектуре.
8	Проектирование и реализация RESTful API с учетом лучших практик архитектуры программных систем.
9	Применение паттерна Observer в реальном проекте: разработка и анализ системы уведомлений.
10	Анализ и применение методологий разработки (Agile, Scrum, Waterfall) в управлении жизненным циклом программного продукта.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	<p><i>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Какой паттерн подразумевает отделение абстракции от её реализации?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Singleton 2. Adapter 3. Bridge 4. Command 	ПК-4.3.1
2	<p><i>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Какой архитектурный стиль позволяет разбить систему на уровни, где каждый уровень обслуживает определенную роль?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микросервисы 2. Клиент-серверная 3. Слоистая 4. Peer-to-peer 	ПК-4.3.1
3	<p><i>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Какой из принципов SOLID обеспечивает, что класс должен иметь только одну ответственность?</p>	ПК-8.3.4

	1. Принцип подстановки Барбары Лисков 2. Принцип единственной ответственности 3. Принцип открытости/закрытости 4. Принцип инверсии зависимостей							
4	<p><i>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p>Какой паттерн программирования используется для создания семейства связанных или зависимых объектов без спецификации их конкретных классов?</p> 1. Factory Method 2. Abstract Factory 3. Builder 4. Prototype	ПК-4.3.1						
5	<p><i>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p> <p>Что изучает архитектура программных систем?</p> А. Организацию кода. Б. Взаимодействие компонентов. В. Стиль дизайна интерфейса. Г. Структуру данных и алгоритмы. Д. Взаимодействие программного обеспечения с аппаратным обеспечением.	ПК-5.У.1						
6	<p><i>Задание закрытого типа на установление соответствия.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</p> <table border="1" data-bbox="347 1473 1294 2063"> <tr> <td>А. Проху</td> <td>1. Структурный паттерн проектирования, который предоставляет простой интерфейс к сложной системе классов, библиотеке или фреймворку.</td> </tr> <tr> <td>Б. Decorator</td> <td>2. Структурный паттерн проектирования, который позволяет подставлять вместо реальных объектов специальные объекты-заменители.</td> </tr> <tr> <td>В. Facade</td> <td>3. Поведенческий паттерн проектирования, который даёт возможность последовательно обходить элементы составных</td> </tr> </table>	А. Проху	1. Структурный паттерн проектирования, который предоставляет простой интерфейс к сложной системе классов, библиотеке или фреймворку.	Б. Decorator	2. Структурный паттерн проектирования, который позволяет подставлять вместо реальных объектов специальные объекты-заменители.	В. Facade	3. Поведенческий паттерн проектирования, который даёт возможность последовательно обходить элементы составных	ПК-8.3.4
А. Проху	1. Структурный паттерн проектирования, который предоставляет простой интерфейс к сложной системе классов, библиотеке или фреймворку.							
Б. Decorator	2. Структурный паттерн проектирования, который позволяет подставлять вместо реальных объектов специальные объекты-заменители.							
В. Facade	3. Поведенческий паттерн проектирования, который даёт возможность последовательно обходить элементы составных							

		объектов, не раскрывая их внутреннего представления.									
	Г. Iterator	4. Структурный паттерн проектирования, который позволяет динамически добавлять объектам новую функциональность, оборачивая их в полезные «обёртки».									
7	<p><i>Задание закрытого типа на установление соответствия.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию в правом столбце</p> <table border="1"> <tr> <td>A. Waterfall</td> <td>1. Подход, которому соответствует принцип «Быстро и постоянно выпускать программу».</td> </tr> <tr> <td>Б. Agile</td> <td>2. Последовательный и планируемый процесс разработки программного обеспечения.</td> </tr> <tr> <td>В. Six Sigma</td> <td>3. Методология, направленная на улучшение качества процесса разработки через статистический контроль.</td> </tr> <tr> <td>Г. Spiral</td> <td>4. Модель, которая сочетает элементы итеративного и последовательного процессов.</td> </tr> </table>		A. Waterfall	1. Подход, которому соответствует принцип «Быстро и постоянно выпускать программу».	Б. Agile	2. Последовательный и планируемый процесс разработки программного обеспечения.	В. Six Sigma	3. Методология, направленная на улучшение качества процесса разработки через статистический контроль.	Г. Spiral	4. Модель, которая сочетает элементы итеративного и последовательного процессов.	ПК-8.В.2
A. Waterfall	1. Подход, которому соответствует принцип «Быстро и постоянно выпускать программу».										
Б. Agile	2. Последовательный и планируемый процесс разработки программного обеспечения.										
В. Six Sigma	3. Методология, направленная на улучшение качества процесса разработки через статистический контроль.										
Г. Spiral	4. Модель, которая сочетает элементы итеративного и последовательного процессов.										
8	<p><i>Задание закрытого типа на установление соответствия.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию в правом столбце</p> <table border="1"> <tr> <td>A. Java</td> <td>1. Компилируемый язык программирования.</td> </tr> <tr> <td>Б. C++</td> <td>2. Функциональный язык программирования.</td> </tr> <tr> <td>В. Haskell</td> <td>3. Объектно-ориентированный язык программирования.</td> </tr> <tr> <td>Г. Python</td> <td>4. Интерпретируемый язык программирования.</td> </tr> </table>		A. Java	1. Компилируемый язык программирования.	Б. C++	2. Функциональный язык программирования.	В. Haskell	3. Объектно-ориентированный язык программирования.	Г. Python	4. Интерпретируемый язык программирования.	ПК-8.3.4
A. Java	1. Компилируемый язык программирования.										
Б. C++	2. Функциональный язык программирования.										
В. Haskell	3. Объектно-ориентированный язык программирования.										
Г. Python	4. Интерпретируемый язык программирования.										
9	<p><i>Задание открытого типа с развернутым ответом.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Дайте определение понятию «Модульная архитектура»</p>		ПК-3.У.2								
10	<p><i>Задание закрытого типа на установление последовательности.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую</p>		ПК-4.3.1								

	<p><i>последовательность букв слева направо.</i></p> <p>Задание: Прочитайте утверждение и установите правильную последовательность действий. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p>А. Компиляция программы Б. Написание исходного кода В. Тестирование программы Г. Выполнение программы</p>	
--	---	--

Примечание. Система оценивания тестовых заданий:

1. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3. Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4. Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5. Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- _____;
- _____;
- ...

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по участию в семинарах имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Обязательно для заполнения преподавателем

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по курсовому проектированию/ выполнению курсовой работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой