

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования
"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Стандарты и технологии распределенных объектных архитектур»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2026

Ивангород – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, к.т.н., доцент
(должность, уч. степень, звание)



10.02.2026
(подпись, дата)

А.В. Дагаев
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«10» февраля 2026 г, протокол № 6

И.о. зав. кафедрой № 2

д.ф.-м.н.
(уч. степень, звание)



10.02.2026
(подпись, дата)

Ю.В. Рождественский
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



10.02.2026
(подпись, дата)

Н.В. Шустер
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Стандарты и технологии распределенных объектных архитектур» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»

ПК-2 «Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами параллельного и распределенного программирования; методиками обмена информации между потоками и процессами в рамках одной или нескольких вычислительных систем; принципами построения многопоточных и распределенных систем и их применения для решения различных задач.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (10 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели дисциплины: - Формирование у студентов представления о назначении и методах распределенных и параллельных вычислений, - Ознакомление студентов с технологиями параллельных вычислений, - Ознакомление студентов с технологиями распределенных вычислений, - Воспитание у студентов необходимого уровня культуры разработки программного обеспечения, - Развитие навыков разработки распределенных 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-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.3.1 знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы планирования проектных работ, теорию тестирования ПК-1.3.3 знать требования, предъявляемые к информационным системам, документационное обеспечение бизнес-процессов организации, методы оптимизации информационных систем ПК-1.У.1 уметь выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе ПК-1.У.2 уметь анализировать требования заказчика к информационным системам, разрабатывать модели бизнес-процессов организации, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям информационных систем, разрабатывать архитектуру и базы данных информационных систем, оптимизировать работу информационных систем ПК-1.В.1 владеть навыками определения состава работ по разработке требований к системе; инструментами и технологиями по созданию, модификации и сопровождению информационных систем в области автоматизации управления бизнес-процессами
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и	ПК-2.3.2 знать методы проектирования систем среднего и крупного масштаба и уровня сложности, методики проектирования программного обеспечения для

	логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	организационных систем и технических систем реального времени ПК-2.У.1 уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-2.У.3 уметь применять методики и технологии концептуального, функционального и логического проектирования систем ПК-2.В.2 владеть инструментами и технологиями концептуального, функционального и логического проектирования систем различного масштаба и уровня сложности
--	---	---

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Дискретная математика;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Основы разработки информационных систем;
- Управление большими данными;
- Основы разработки компьютерных игр.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут оказать влияние на практики, государственную итоговую аттестацию и выполнение выпускной квалификационной работы.

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
		№10
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	18	18
Аудиторные занятия, всего час.	27	27
в том числе:		
лекции (Л), (час)	9	9
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	18	18
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	45	45
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

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/КР (час)	СР (час)
Семестр 10					
Раздел 1. Технология многопоточного программирования Тема 1.1. Методики организации потоков внутри процессов Тема 1.2. Методики организации потоков внутри разных процессов Тема 1.3. Проблемы синхронизации данных между потоками	1		6		15
Раздел 2. Технология параллельных вычислений Тема 2.1. Области применения и проблематика Тема 2.2. Методики параллельного программирования Тема 2.3. Параллельная обработка больших массивов данных	4		4		14
Раздел 3. Технология распределенных вычислений Тема 3.1. Области применения, особенности и виды систем распределенных вычислений Тема 3.2. Технологии распределенного программирования Тема 3.3. Объектная модель компонентов	4		8		16
Итого в семестре:	9		18		45
Итого	9	0	18	0	45

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	Технология многопоточного программирования Тема 1.1. Методики организации потоков внутри процессов Понятие процесс и поток. Стандартные методы организации потоков в операционных системах. Потоки в Delphi. Потоки в C++. Методики организации потоков внутри процессов. Тема 1.2. Методики организации потоков внутри разных процессов Проблематика использования одного процесса как носителя информации. Механизмы обмена данными между процессами. Очереди сообщений и почтовые ящики. Методики организации потоков внутри разных процессов. Тема 1.3. Проблемы синхронизации данных между потоками

	Визуализация вычислений. Обмен данными между потоками. Одновременный доступ к неизменяемым и изменяемым данным. Проблемы синхронизации данных между потоками.
2	Технология параллельных вычислений Тема 2.1. Области применения и проблематика Области применения параллельных вычислений. Проблематика параллельных вычислений. Закон Дж. Амдала. Определение физических возможностей системы для организации параллельных вычислений. Конвейерная обработка - очереди как средство организации потоков данных. Тема 2.2. Методики параллельного программирования Методология PCAM. Открытый стандарт OpenMP. Технология MPI. Декомпозиция. Взаимодействия между элементами. Методики параллельного программирования. Тема 2.3. Параллельная обработка больших массивов данных Феномен Big Data. Модель программирования MapReduce. Ограничения модели MapReduce, расширения и альтернативные подходы. Параллельная обработка больших массивов данных.
3	Технология распределенных вычислений Тема 3.1. Области применения, особенности и виды систем распределенных вычислений Области применения распределенных вычислений. Особенности распределенных вычислений. Виды систем распределенных вычислений. Проблемы построения распределенных систем. Теоретические основы распределенных вычислений, примеры распределенных алгоритмов. Тема 3.2. Технологии распределенного программирования Технологии распределенного программирования. Проблематика обмена большими объемами информации. Распределенные системы хранения данных, репликация данных, NoSQL-системы. Облачные вычислительные системы Тема 3.3. Объектная модель компонентов Технологический стандарт COM. Принципы работы COM, Corba. Технология OLE. Технология ActiveX. Кроссплатформенные технологии.

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 10				
1	Разработка многопоточного приложения	3	3	1
2	Синхронизация потоков	3	3	1
3	Синхронизация процессов	4	4	2
4	Разработка приложения с применением СОМ-технологии	4	4	3
5	Разработка приложения с применением ASP-технологии	4	4	3
Всего		18	18	

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

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 10, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	21	21
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	12
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	12	12
Всего:	45	45

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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)
https://znanium.ru/catalog/product/2084190 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 383 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2222136 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Лупин, С. А. Технологии параллельного программирования : учебное пособие / С.А. Лупин, М.А. Посыпкин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 206 с.	-
https://e.lanbook.com/book/514486 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Астапчук, А. В. Технологии и методы программирования : учебное пособие / А. В. Астапчук, Е. Н. Павенко. — Новосибирск : НГТУ, 2024. — 132 с.	-
https://urait.ru/bcode/590486 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Митина, О. А. Бизнес-аналитика. Введение в обработку и анализ данных : учебник для вузов / О. А. Митина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 172 с.	-

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.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
http://pro.guap.ru/	Личный кабинет ГУАП

http://lms.guap.ru/	Система дистанционного образования ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт

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
1	Embarcadero RAD Studio XE7 Professional
2	Microsoft Office Professional Plus
3	Microsoft SQL Server, SQL Server Management Studio
4	Microsoft Visual Studio Community
5	Oracle VM VirtualBox
6	Visual Studio Code

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лаборатория прикладной математики и информационных технологий	206
2	Кабинет информационных технологий и программных систем	212
3	Помещения для организации самостоятельной работы	111

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; Тесты.

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	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.
«хорошо» «зачтено»	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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий.

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	Понятие процесса.	ПК-1.3.1
2	Понятие потока.	ПК-1.3.1

3	Синхронизация потоков.	ПК-1.3.1
4	Организация обмена информацией между процессами.	ПК-1.3.3
5	Области применения параллельных вычислений.	ПК-1.3.3
6	Закон Дж. Амдала.	ПК-1.У.1
7	Физические возможности системы для организации параллельных вычислений.	ПК-1.У.1
8	Конвейерная обработка информации.	ПК-1.У.1
9	Открытый стандарт OpenMP.	ПК-1.У.2
10	Технология MPI.	ПК-1.У.2
11	Декомпозиция вычислений.	ПК-1.У.2
12	Организация взаимодействий между элементами.	ПК-1.У.2
13	Феномен Big Data.	ПК-1.В.1
14	Модель программирования MapReduce.	ПК-1.В.1
15	Области применения распределенных вычислений.	ПК-1.В.1
16	Технологии распределенного программирования.	ПК-1.В.1
17	Обмен большими объемами информации.	ПК-1.В.1
18	Распределенные системы хранения данных.	ПК-2.3.2
19	Репликация данных.	ПК-2.3.2
20	NoSQL-системы.	ПК-2.3.2
21	Облачные вычисления.	ПК-2.У.1
22	Облачные вычислительные системы.	ПК-2.У.1
23	Технологический стандарт COM.	ПК-2.У.1
24	Технология OLE.	ПК-2.У.3
25	Технология ActiveX.	ПК-2.У.3
26	Технология Corba	ПК-2.У.3
27	Технология EJB	ПК-2.У.3
28	Технология .NET	ПК-2.У.3
29	Основные различия объектных моделей CORBA и COM.	ПК-2.В.2
30	ER моделирование	ПК-2.В.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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

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	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ	ПК-1.3.1

	Какой архитектурный стиль предполагает разделение системы на независимые сервисы, взаимодействующие по сети? 1. Монолитная архитектура 2. Микросервисная архитектура 3. Клиент-серверная архитектура 4. Слойная архитектура Ключ с правильным ответом: 2									
2	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие элементы входят в архитектуру программного обеспечения? 1. Компоненты системы 2. Взаимодействия между компонентами 3. Цветовая схема интерфейса 4. Ограничения и требования Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-1.3.1								
3	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте архитектурный стиль и его характеристику. <table><tr><td>Архитектура</td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А. Клиент-серверная</td><td>1. Разделение на сервер, выполняющий логику, и клиентов, обращающихся к нему</td></tr><tr><td>Б. Слойная</td><td>2. Структурирование системы на уровни с чёткими функциями</td></tr><tr><td>В. Микросервисная</td><td>3. Набор независимых сервисов, взаимодействующих по API</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Архитектура	Характеристика	А. Клиент-серверная	1. Разделение на сервер, выполняющий логику, и клиентов, обращающихся к нему	Б. Слойная	2. Структурирование системы на уровни с чёткими функциями	В. Микросервисная	3. Набор независимых сервисов, взаимодействующих по API	ПК-1.3.1
Архитектура	Характеристика									
А. Клиент-серверная	1. Разделение на сервер, выполняющий логику, и клиентов, обращающихся к нему									
Б. Слойная	2. Структурирование системы на уровни с чёткими функциями									
В. Микросервисная	3. Набор независимых сервисов, взаимодействующих по API									
4	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок планирования проектных работ: 1. Определение целей проекта 2. Формирование требований 3. Разработка архитектуры 4. Планирование задач и сроков 5. Оценка рисков Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-1.3.1								
5	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется процесс проверки соответствия работы системы заданным требованиям? Ключ с правильным ответом: Тестирование	ПК-1.3.1								
6	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему выбор архитектурного стиля является критически важным этапом проектирования программного обеспечения. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Архитектурный стиль определяет структуру системы, способы взаимодействия компонентов, масштабируемость, надёжность и возможности дальнейшего развития. Правильный выбор архитектуры снижает	ПК-1.3.1								

	риски, повышает качество разработки, облегчает сопровождение и обеспечивает соответствие системы требованиям бизнеса и пользователей.									
7	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какое требование относится к функциональным требованиям информационной системы? 1. Время отклика системы 2. Описание выполняемых системой операций 3. Требования к надёжности 4. Ограничения по безопасности Ключ с правильным ответом: 2	ПК-1.3.3								
8	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие документы относятся к документационному обеспечению бизнес-процессов? 1. Регламенты 2. Описания бизнес-процессов (AS-IS / TO-BE) 3. Случайные заметки сотрудников 4. Инструкции и стандарты Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-1.3.3								
9	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте метод оптимизации и его характеристику. <table><tr><td>Метод</td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А. Нормализация данных</td><td>1. Уменьшение избыточности и повышение согласованности данных</td></tr><tr><td>Б. Кэширование</td><td>2. Ускорение доступа к часто используемой информации</td></tr><tr><td>В. Балансировка нагрузки</td><td>3. Равномерное распределение запросов между ресурсами</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Метод	Характеристика	А. Нормализация данных	1. Уменьшение избыточности и повышение согласованности данных	Б. Кэширование	2. Ускорение доступа к часто используемой информации	В. Балансировка нагрузки	3. Равномерное распределение запросов между ресурсами	ПК-1.3.3
Метод	Характеристика									
А. Нормализация данных	1. Уменьшение избыточности и повышение согласованности данных									
Б. Кэширование	2. Ускорение доступа к часто используемой информации									
В. Балансировка нагрузки	3. Равномерное распределение запросов между ресурсами									
10	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок анализа требований к информационной системе: 1. Сбор требований 2. Классификация требований 3. Проверка полноты и непротиворечивости 4. Формирование документа требований 5. Утверждение требований Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-1.3.3								
11	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется документ, описывающий структуру, участников и последовательность выполнения бизнес-процесса? Ключ с правильным ответом: Модель бизнес-процесса	ПК-1.3.3								
12	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	ПК-1.3.3								

	Объясните, почему оптимизация информационных систем является важной частью их жизненного цикла. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Оптимизация позволяет повысить производительность, уменьшить время отклика, снизить нагрузку на ресурсы и улучшить стабильность работы системы. Она обеспечивает эффективное использование инфраструктуры, уменьшает затраты на обслуживание и повышает качество обслуживания пользователей. Регулярная оптимизация помогает адаптировать систему к изменяющимся требованиям бизнеса и росту объёмов данных.									
13	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой документ используется для формализованного описания требований к системе? 1. Руководство пользователя 2. SRS (Software Requirements Specification) 3. План тестирования 4. Архитектурная диаграмма Ключ с правильным ответом: 2	ПК-1.У.1								
14	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие методики применяются для разработки требований? 1. Use Case-моделирование 2. Интервью с заказчиком 3. Случайный выбор требований 4. Анализ бизнес-процессов Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-1.У.1								
15	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте методику разработки требований и её характеристику. <table><tr><td>Методика</td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А. Use Case</td><td>1. Описание взаимодействия пользователя с системой</td></tr><tr><td>Б. User Story</td><td>2. Краткое описание потребности пользователя</td></tr><tr><td>В. Интервью</td><td>3. Получение требований через диалог с заказчиком</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Методика	Характеристика	А. Use Case	1. Описание взаимодействия пользователя с системой	Б. User Story	2. Краткое описание потребности пользователя	В. Интервью	3. Получение требований через диалог с заказчиком	ПК-1.У.1
Методика	Характеристика									
А. Use Case	1. Описание взаимодействия пользователя с системой									
Б. User Story	2. Краткое описание потребности пользователя									
В. Интервью	3. Получение требований через диалог с заказчиком									
16	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок разработки требований: 1. Сбор исходной информации 2. Анализ бизнес-процессов 3. Формирование требований 4. Документирование требований 5. Утверждение требований Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-1.У.1								
17	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется краткая структурированная запись потребности пользователя в формате «Как <роль>, я хочу <цель>, чтобы	ПК-1.У.1								

	<ценность>»)? Ключ с правильным ответом: User Story									
18	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему важно выбирать корректный шаблон документа требований при разработке информационной системы. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Корректный шаблон документа требований обеспечивает структурированность, полноту и однозначность описания системы. Он помогает избежать пропусков, уменьшает риск неправильной интерпретации требований, облегчает коммуникацию между заказчиком и разработчиками и служит основой для проектирования, тестирования и сопровождения системы.	ПК-1.У.1								
19	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой инструмент чаще всего используется для моделирования бизнес-процессов? 1. UML-диаграмма классов 2. BPMN-нотация 3. ER-диаграмма 4. Диаграмма Ганта Ключ с правильным ответом: 2	ПК-1.У.2								
20	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие действия относятся к анализу требований заказчика? 1. Интервью с заинтересованными сторонами 2. Построение диаграмм последовательности 3. Выявление ограничений и рисков 4. Игнорирование противоречий в требованиях Ключ с правильным ответом: 1, 3	ПК-1.У.2								
21	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте элемент проектирования и его назначение. <table><tr><td>Элемент</td><td>Назначение</td></tr><tr><td>А. ER-диаграмма</td><td>1. Описание структуры базы данных</td></tr><tr><td>Б. BPMN-модель</td><td>2. Описание бизнес-процессов организации</td></tr><tr><td>В. Архитектурная схема</td><td>3. Определение компонентов системы и их взаимодействий</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Элемент	Назначение	А. ER-диаграмма	1. Описание структуры базы данных	Б. BPMN-модель	2. Описание бизнес-процессов организации	В. Архитектурная схема	3. Определение компонентов системы и их взаимодействий	ПК-1.У.2
Элемент	Назначение									
А. ER-диаграмма	1. Описание структуры базы данных									
Б. BPMN-модель	2. Описание бизнес-процессов организации									
В. Архитектурная схема	3. Определение компонентов системы и их взаимодействий									
22	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок разработки архитектуры информационной системы: 1. Анализ требований 2. Определение ключевых компонентов 3. Проектирование взаимодействий 4. Формирование архитектурной схемы 5. Проверка согласованности архитектуры Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-1.У.2								

23	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется модель, описывающая сущности предметной области и связи между ними? Ключ с правильным ответом: ER-модель	ПК-1.У.2								
24	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему адаптация бизнес-процессов к возможностям информационной системы является важным этапом проектирования. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Адаптация бизнес-процессов позволяет согласовать реальные потребности организации с функциональными возможностями информационной системы. Это снижает риски несоответствия, повышает эффективность автоматизации, уменьшает издержки и обеспечивает корректную интеграцию системы в деятельность предприятия. Оптимизированные процессы позволяют максимально использовать потенциал ИС и улучшить качество управления.	ПК-1.У.2								
25	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой документ используется для определения состава работ по разработке требований? 1. Руководство администратора 2. План управления требованиями 3. Руководство пользователя 4. Тест-план Ключ с правильным ответом: 2	ПК-1.В.1								
26	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие инструменты применяются для сопровождения информационных систем? 1. Системы контроля версий 2. Средства мониторинга 3. Случайные текстовые файлы 4. Инструменты управления изменениями Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-1.В.1								
27	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте инструмент и его назначение. <table><tr><td>Инструмент</td><td>Назначение</td></tr><tr><td>А. Git</td><td>1. Контроль версий и управление изменениями</td></tr><tr><td>Б. BPMN-редактор</td><td>2. Моделирование бизнес-процессов</td></tr><tr><td>В. Issue-tracker</td><td>3. Управление задачами и инцидентами</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Инструмент	Назначение	А. Git	1. Контроль версий и управление изменениями	Б. BPMN-редактор	2. Моделирование бизнес-процессов	В. Issue-tracker	3. Управление задачами и инцидентами	ПК-1.В.1
Инструмент	Назначение									
А. Git	1. Контроль версий и управление изменениями									
Б. BPMN-редактор	2. Моделирование бизнес-процессов									
В. Issue-tracker	3. Управление задачами и инцидентами									
28	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок работ по разработке требований: 1. Определение заинтересованных сторон 2. Сбор требований	ПК-1.В.1								

	3. Анализ и уточнение требований 4. Документирование требований 5. Управление изменениями требований Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5									
29	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется процесс управления изменениями требований в течение жизненного цикла проекта? Ключ с правильным ответом: Управление требованиями	ПК-1.В.1								
30	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему важно использовать специализированные инструменты при создании и сопровождении информационных систем. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Специализированные инструменты обеспечивают прозрачность разработки, контроль версий, отслеживание изменений и управление задачами. Они повышают качество сопровождения, уменьшают количество ошибок, ускоряют внедрение изменений и обеспечивают согласованность работы команды. Использование таких инструментов делает процесс разработки и поддержки информационных систем более эффективным и предсказуемым.	ПК-1.В.1								
31	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой метод проектирования чаще всего применяется для систем крупного масштаба? 1. Прототипирование 2. Каскадная модель 3. Архитектурно-ориентированное проектирование (Architecture-Driven Design) 4. Экспериментальное программирование Ключ с правильным ответом: 3	ПК-2.3.2								
32	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие особенности характерны для систем реального времени? 1. Жёсткие временные ограничения 2. Возможность произвольных задержек 3. Предсказуемость выполнения операций 4. Требования к высокой надёжности Ключ с правильным ответом: 1, 3, 4	ПК-2.3.2								
33	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте метод проектирования и его характеристику. <table><tr><td>Метод</td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А. SADT</td><td>1. Функциональное моделирование системы</td></tr><tr><td>Б. UML</td><td>2. Унифицированный язык моделирования структур и поведения</td></tr><tr><td>В. DFD</td><td>3. Описание потоков данных в системе</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Метод	Характеристика	А. SADT	1. Функциональное моделирование системы	Б. UML	2. Унифицированный язык моделирования структур и поведения	В. DFD	3. Описание потоков данных в системе	ПК-2.3.2
Метод	Характеристика									
А. SADT	1. Функциональное моделирование системы									
Б. UML	2. Унифицированный язык моделирования структур и поведения									
В. DFD	3. Описание потоков данных в системе									
34	Задание закрытого типа на установление правильной	ПК-2.3.2								

	последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок проектирования системы среднего масштаба: 1. Анализ требований 2. Формирование архитектурных решений 3. Проектирование модулей 4. Определение интерфейсов 5. Проверка согласованности проекта Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5			
35	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется характеристика систем реального времени, означающая необходимость выполнения операций в строго заданные сроки? Ключ с правильным ответом: Детерминизм	ПК-2.3.2		
36	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему проектирование систем реального времени требует специальных методик и подходов. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Системы реального времени работают в условиях жёстких временных ограничений, где задержки могут привести к отказам или критическим последствиям. Поэтому проектирование таких систем требует детерминированных алгоритмов, предсказуемого управления ресурсами, строгого контроля времени выполнения операций и повышенной надёжности. Специальные методики позволяют обеспечить корректность работы системы в любых условиях и гарантировать выполнение требований по времени.	ПК-2.3.2		
37	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой инструмент чаще всего используется для проектирования структуры базы данных? 1. BPMN-редактор 2. ER-диаграмма 3. Диаграмма Ганта 4. Wireframe-модель Ключ с правильным ответом: 2	ПК-2.У.1		
38	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие методы относятся к проектированию программных интерфейсов? 1. Прототипирование интерфейсов 2. Создание ER-модели 3. Анализ пользовательских сценариев 4. Разработка макетов экранов Ключ с правильным ответом: 1, 3, 4	ПК-2.У.1		
39	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте метод проектирования и его назначение. <table><tr><td>Метод</td><td>Назначение</td></tr></table>	Метод	Назначение	ПК-2.У.1
Метод	Назначение			

	A. UML-диаграмма классов Б. ER-диаграмма В. Wireframe-модель 1. Описание структуры объектов и их связей 2. Проектирование сущностей и отношений в базе данных 3. Проектирование пользовательского интерфейса	
Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3		
40	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок проектирования структуры данных: 1. Анализ предметной области 2. Выделение сущностей 3. Определение атрибутов 4. Установление связей 5. Формирование ER-модели Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-2.У.1
41	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется процесс разработки структуры и логики взаимодействия пользовательских экранов? Ключ с правильным ответом: Проектирование интерфейса	ПК-2.У.1
42	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему важно применять методы проектирования структур данных при создании программного обеспечения. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Корректное проектирование структур данных обеспечивает целостность, согласованность и эффективность хранения информации. Оно позволяет оптимизировать доступ к данным, уменьшить избыточность, повысить производительность системы и упростить дальнейшее сопровождение. Грамотно спроектированные структуры данных служат основой для стабильной и масштабируемой работы программного обеспечения.	ПК-2.У.1
43	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой уровень проектирования определяет основные сущности системы и их взаимосвязи без детализации реализации? 1. Логическое проектирование 2. Концептуальное проектирование 3. Функциональное проектирование 4. Физическое проектирование Ключ с правильным ответом: 2	ПК-2.У.3
44	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие артефакты относятся к функциональному проектированию? 1. Диаграммы потоков данных (DFD) 2. ER-диаграммы 3. Описание пользовательских сценариев 4. Диаграммы активности	ПК-2.У.3

	Ключ с правильным ответом: 1, 3, 4									
45	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте уровень проектирования и его характеристику. <table><tr><td>Уровень проектирования</td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А. Концептуальное</td><td>1. Определение сущностей предметной области и их связей</td></tr><tr><td>Б. Функциональное</td><td>2. Описание функций, процессов и потоков данных</td></tr><tr><td>В. Логическое</td><td>3. Формирование структур данных и логики взаимодействия</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Уровень проектирования	Характеристика	А. Концептуальное	1. Определение сущностей предметной области и их связей	Б. Функциональное	2. Описание функций, процессов и потоков данных	В. Логическое	3. Формирование структур данных и логики взаимодействия	ПК-2.У.3
Уровень проектирования	Характеристика									
А. Концептуальное	1. Определение сущностей предметной области и их связей									
Б. Функциональное	2. Описание функций, процессов и потоков данных									
В. Логическое	3. Формирование структур данных и логики взаимодействия									
46	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок проектирования системы: 1. Концептуальное проектирование 2. Функциональное проектирование 3. Логическое проектирование 4. Физическое проектирование 5. Проверка согласованности проекта Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-2.У.3								
47	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется диаграмма, описывающая функции системы и потоки данных между ними? Ключ с правильным ответом: DFD-диаграмма	ПК-2.У.3								
48	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему логическое проектирование является важным этапом при создании информационных систем. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Логическое проектирование определяет структуру данных, правила их обработки и взаимодействие компонентов системы. Оно обеспечивает согласованность архитектуры, позволяет выявить противоречия до этапа реализации, формирует основу для физического проектирования и повышает качество конечной системы. Логическая модель делает систему более предсказуемой, масштабируемой и удобной для сопровождения.	ПК-2.У.3								
49	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой инструмент чаще всего используется для концептуального проектирования сложных систем? 1. Диаграмма классов UML 2. ER-диаграмма 3. DFD-диаграмма 4. Концептуальная модель предметной области Ключ с правильным ответом: 4	ПК-2.В.2								
50	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов	ПК-2.В.2								

	Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие инструменты применяются для функционального проектирования? 1. Диаграммы потоков данных (DFD) 2. Диаграммы активности UML 3. ER-модели 4. Диаграммы состояний Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4									
51	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте инструмент проектирования и его назначение. <table><tr><th>Инструмент</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>А. ER-диаграмма</td><td>1. Логическое проектирование структуры данных</td></tr><tr><td>Б. DFD-диаграмма</td><td>2. Описание потоков данных и функций системы</td></tr><tr><td>В. UML-диаграмма состояний</td><td>3. Описание поведения объектов во времени</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Инструмент	Назначение	А. ER-диаграмма	1. Логическое проектирование структуры данных	Б. DFD-диаграмма	2. Описание потоков данных и функций системы	В. UML-диаграмма состояний	3. Описание поведения объектов во времени	ПК-2.В.2
Инструмент	Назначение									
А. ER-диаграмма	1. Логическое проектирование структуры данных									
Б. DFD-диаграмма	2. Описание потоков данных и функций системы									
В. UML-диаграмма состояний	3. Описание поведения объектов во времени									
52	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок применения инструментов проектирования при создании сложной системы: 1. Построение концептуальной модели 2. Разработка функциональных диаграмм 3. Формирование логической модели данных 4. Проверка согласованности моделей 5. Подготовка проектной документации Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-2.В.2								
53	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется диаграмма, описывающая функции системы и движение данных между ними? Ключ с правильным ответом: DFD-диаграмма	ПК-2.В.2								
54	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему для проектирования систем различного масштаба важно владеть инструментами концептуального, функционального и логического моделирования. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Использование инструментов концептуального, функционального и логического моделирования позволяет создавать целостное и непротиворечивое представление системы. Концептуальные модели формируют понимание предметной области, функциональные — описывают процессы и взаимодействия, а логические — определяют структуру данных и правила обработки. Совместное применение этих инструментов обеспечивает точность проектирования, уменьшает риски ошибок, повышает качество архитектуры и делает систему масштабируемой и удобной для сопровождения.	ПК-2.В.2								

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

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

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:

- постановка задачи;
- основные сведения по теме лекции;
- результаты и выводы.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

Задания и требования к проведению лабораторных работ размещаются в личном кабинете обучающегося <https://pro.guap.ru/>.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе сдается в электронном виде (документ Word, документ PDF) через Личный кабинет ГУАП. Отчет к лабораторной работе содержит следующие элементы:

- титульный лист с названием дисциплины, номером и названием лабораторной работы;
- цели и задачи работы;
- задание;
- решение;
- выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания (с изменениями от 09.01.2019) [Электронный ресурс] / Ивангородский филиал С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - Ивангород : 2019. - 37 с. Режим доступа: <https://ifguap.ru/rp/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

11.3. 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.

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

Основными методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются источники из перечня печатных и электронных учебных изданий, указанных в таблице 8. Кроме этого, обучающийся может пользоваться электронными ресурсами, указанными в таблицах 9 и 11.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению консультаций.

По изучаемой дисциплине проводятся следующие виды консультаций:

Консультация перед экзаменом - проводится с целью:

- уточнения организационных моментов;

- систематизации знаний;
- ответы на вопросы, вызывающие трудности при подготовке к экзамену.

Консультация имеет форму лекции, после которой преподаватель отвечает на вопросы студентов или в виде беседы в форме "ответ-вопрос".

Консультация со слабоуспевающими студентами - предназначена для:

- ликвидации пробелов при изучении дисциплины;
- разъяснения спорных вопросов и вопросов, наиболее сложных для изучения;
- закрепления пройденного материала;
- ликвидации академических задолженностей.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя (не реже 1 раза в 2 недели).

Консультация по проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся - проводится с целью:

- расширения научного кругозора обучающихся;
- рассмотрения вопросов, не включенных в программу изучаемой дисциплины;
- углубленного изучения материала курса;
- помощи обучающимся в подготовке научных статей и докладов на конференции;
- подготовки к участию в конкурсах и олимпиадах.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя или по устной договоренности между обучающимся и преподавателем.

11.5. 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. Невыполнение требований или их части по прохождению текущего контроля успеваемости при успешном прохождении промежуточной аттестации может привести к понижению итоговой оценки.

Возможные методы текущего контроля:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных и домашних заданий;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ;
- проведение контрольных работ;
- выполнения контрольной работы заочников;
- контроль курсового проектирования;
- контроль выполнения курсовых работ;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

Контроль осуществляется путем проведения опросов, проверки выполнения заданий на практических занятиях / лабораторных работах. Преподавателем осуществляется текущая оценка сформированности индикаторов ПК-1.3.1, ПК-1.3.3, ПК-1.У.1, ПК-1.У.2, ПК-1.В.1, ПК-2.3.2, ПК-2.У.1, ПК-2.У.3, ПК-2.В.2. Даты проведения текущего контроля по указанным заданиям сообщаются обучающимся заранее. Студент должен выполнить все предусмотренные контрольные мероприятия не позднее указанного срока. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению тестирования.

Использование тестовых заданий возможно как при текущем контроле, так и при проведении промежуточной аттестации. Тесты могут проводиться как в письменной форме, так и с использованием электронных средств обучения.

Можно выделить основные уровни теста, в которых проверка возрастает от контроля знаний (индикатор достижения компетенции - "знать") до применения навыков при решении типовых и нетиповых задач ((индикаторы достижения компетенции - "уметь" и "владеть")):

- Первый уровень - узнавание ранее изученного материала;
- Второй уровень - репродуктивный - в заданиях не содержится материала для ответа или же его извлечение требует не только запоминания материала, но и его понимания (подстановка, конструктивный тест, типовая задача);
- Третий уровень - нетиповые задачи повышенной сложности, для которых требуется самостоятельное нахождение методов решения;
- Смешанный - использование элементов всех трех уровней для проверки разных индикаторов достижения компетенций.

Критерии оценки тестовых работ базируются на 100-бальной шкале согласно Таблице 14:

- менее 51 - "не зачтено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 51 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 89 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 90 до 100 - "зачтено" или "отлично" (5).

11.7. 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».

Экзамен проводится в одной из следующих форм:

- экзамен проводится в устной форме в виде ответа на вопросы;
- экзамен проводится в письменной форме в виде ответа на вопросы;
- экзамен проводится в письменной форме в виде теста;
- экзамен проводится с применением средств электронного обучения (СДО ГУАП).

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации экзамен проводится в виде теста с применением средств электронного обучения.

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