

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 прикладной математики, информатики и информационных таможенных технологий
(Кафедра 2)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления
д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

М.Б. Сергеев


(подпись)

" 22 " 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**"Объектно-ориентированное
программирование"**

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/специальности

09.03.01

Наименование направления подготовки/
специальности

Информатика и вычислительная техника

Наименование направленности

Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем

Форма обучения

очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

ст.преп.

(должность, уч. степень, звание)

 14.06.2023
(подпись, дата)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании Кафедры 2

" 14 " 06 2023 г., протокол № 10

Заведующий Кафедрой 2

к.ф.-м.н., доцент

(уч. степень, звание)

 14.06.2023
(подпись, дата)

Е.А. Яковлева

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.01(05)

зав.каф., к.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

 14.06.2023
(подпись, дата)

Е.А. Яковлева

(инициалы, фамилия)

Заместитель Директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)

 22.06.2023
(подпись, дата)

Н.В. Жданова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина "Объектно-ориентированное программирование" входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" направленности "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем". Дисциплина реализуется Кафедрой прикладной математики, информатики и информационных таможенных технологий (Кафедрой 2).

Дисциплина направлена 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"

ПК-4 "Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов"

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией объектно-ориентированного программирования и особенностями ее поддержки и реализации основных принципов в современных языках программирования.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине "русский".

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели дисциплины:

- Формирование у студентов представления об объектно-ориентированном подходе к разработке программного обеспечения;
- Обучение студентов основным принципам объектно-ориентированного подхода;
- Освоения студентами методик использование объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств.
- Воспитание у студентов необходимого уровня культуры разработки программного обеспечения.

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.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 ПК-1.У.1. Уметь выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе ПК-1.3.2. Знать стандарты оформления технических заданий ПК-1.3.1. Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы планирования проектных работ, теорию тестирования
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.В.1. Владеть навыками работы в программных средах ПК-2.У.1. Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-2.3.1. Знать методы и приемы формализации задач
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3.3. Знать методику разработки и концепции построения компонентов системных программных продуктов, методологии разработки программного обеспечения; проектирования и использования баз данных ПК-4.У.1. Уметь создавать нативные (под одну операционную систему) программные продукты, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных и возможности имеющейся технической и/или программной архитектур для решения практических задач в профессиональной сфере деятельности ПК-4.В.1. Владеть навыками создания компонентов системных продуктов в соответствии с программными и техническими возможностями и поставленными задачами

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Дискретная математика
- Нормативная документация
- Организация ЭВМ и вычислительных систем
- Язык программирования Delphi
- Язык программирования Python

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

- Основы разработки информационных систем
- Стандарты и технологии распределенных объектных архитектур
- Теория языков программирования и методы трансляции
- Технология параллельных и распределенных вычислений

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	
		5	6
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/час.	5/180	4/144	1/36
из них часов практической подготовки	51	34	17
Аудиторные занятия, всего час.	85	68	17
в том числе:			
- лекции (Л), час.	34	34	
- практические/семинарские занятия (ПЗ, СЗ), час.			
- лабораторные работы (ЛР), час.	34	34	
- курсовой проект/ работа (КП, КР), час.	17		17
Экзамен, час.	54	54	
Самостоятельная работа (СРС), всего час.	41	22	19
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.	СРС час.
Семестр 5					

Разделы, темы дисциплины	Лекции, час.	ПЗ (СЗ), час.	ЛР час.	КП/КР час.	СРС час.
Раздел 1. Концепция объектно-ориентированного программирования Тема 1.1. Классы Тема 1.2. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм Тема 1.3. Области видимости Тема 1.4. Конструкторы и деструкторы Тема 1.5. Абстрактные классы	22	0	10	0	11
Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование и инструментальные средства Тема 2.1. ООП в Rad Studio Тема 2.2. ООП в Visual Studio Тема 2.3. UML	12	0	24	0	11
Итого в семестре:	34	0	34	0	22
Семестр 6					
Курсовой проект				17	19
Итого в семестре:	0	0	0	0	19
Итого:		34	0	34	17
					41

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	Концепция объектно-ориентированного программирования Тема 1.1. Классы Понятие ООП. Понятие класс. Понятие прототип. Понятие поле. Понятие метод. Объектно-ориентированный подход. Прототипно-ориентированный подход. Тема 1.2. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм Понятие инкапсуляция. Понятие наследование. Множественное наследование. Понятие полиморфизм. Сравнение полиморфизма и перегрузки. Тема 1.3. Области видимости Области видимости. Private. Public. Protected. Видимость и наследование. Тема 1.4. Конструкторы и деструкторы Методики создания объектов и высвобождения памяти. Конструктор. Деструктор. Тема 1.5. Абстрактные классы Абстракция. Абстрактные методы. Абстрактные поля.
2	Объектно-ориентированное программирование и инструментальные средства Тема 2.1. ООП в Rad Studio Языки в Rad Studio. ООП в Delphi. ООП в C++-Builder. Инструкция strict. Множественное наследование. Тема 2.2. ООП в Visual Studio Языки в Visual Studio. ООП в C++. ООП в C#. Множественное наследование. Тема 2.3. UML Понятие UML. Средства проектирования UML диаграмм. Прототипы кода на основании UML. UML в Rad Studio и Visual Studio.

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	0	0	

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 5				
1	Вводное занятие	2	2	1
2	Переход от записей к классам	4	4	1
3	Конструкторы и деструкторы	4	4	1
4	Классы в Delphi	4	4	2
5	Наследование в Delphi	4	4	2
6	Классы в C++	4	4	2
7	Наследование в C++	4	4	2
8	Разработка UML	4	4	2
9	Классы, сложные вложенные объекты и наследование в UML	4	4	2
Семестр 6				
	Всего	34	34	

4.5. Курсовое проектирование

Цель курсового проекта: систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков, полученных в рамках учебного плана направления 09.03.01 и применение этих знаний и навыков при решении конкретных научно-исследовательских, инженерно-технических, организационных и производственных задач.

Примерные темы заданий на курсовой проект 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 5, час.	Семестр 6, час.
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	14	14	0
Курсовое проектирование (КП, КР)	19	0	19
Расчетно-графические задания (РГЗ)	0	0	0
Выполнение реферата (Р)	0	0	0
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4	0

Вид самостоятельной работы	Всего, час.	Семестр 5, час.	Семестр 6, час.
Домашнее задание (ДЗ)	0	0	0
Контрольные работы заочников (КРЗ)	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	4	4	0
Всего	41	22	19

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)
https://znanium.com/catalog/product/1195623	Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 200 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-713-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1195623 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1858782	Комлев, Н. Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей : практическое пособие / Н. Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 298 с. - ISBN 978-5-91359-138-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858782 . – Режим доступа: по подписке.	-

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
http://window.edu.ru/	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам"
https://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
https://elibrary.ru/	eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znaniум
https://e.lanbook.com/	ЭБС Лань
https://www.book.ru/	BOOK.RU - современная электронная библиотека для вузов и ссузов от правообладателя
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 Visual Studio Community

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
Учебным планом 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	Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий	
2	Лаборатория программирования и баз данных	207

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
Выполнение курсового проекта	- Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта

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
"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	Объектно-ориентированное программирование.	ПК-1.3.1
2	Прототипно-ориентированное программирование.	ПК-1.3.1
3	Понятие Класс.	ПК-1.3.2
4	Понятие Интерфейс.	ПК-1.3.2
5	Понятие Объект.	ПК-1.3.2
6	Понятие Прототип.	ПК-1.3.2
7	Понятие Метод.	ПК-1.3.2
8	Понятие Поле или Свойство.	ПК-1.У.1
9	Понятие Инкапсуляция.	ПК-1.У.1
10	Понятие Полиморфизм.	ПК-1.У.1
11	Понятие Наследование.	ПК-1.У.1
12	Понятие Конструктор.	ПК-1.В.1
13	Понятие Деструктор.	ПК-1.В.1

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
14	Множественное наследование.	ПК-1.В.1
15	Секция private.	ПК-2.3.1
16	Секция public.	ПК-2.3.1
17	Секция protected.	ПК-2.3.1
18	Особенности языков высокого уровня. Секция strict private.	ПК-2.3.1
19	Особенности языков высокого уровня. Секция strict protected.	ПК-2.3.1
20	UML.	ПК-2.У.1
21	Средства проектирования UML.	ПК-2.В.1
22	Паттерны проектирования в ООП.	ПК-4.3.3
23	Паттерн Singleton.	ПК-4.У.1
24	Паттерн Registry.	ПК-4.У.1
25	Паттерн Multiton.	ПК-4.У.1
26	Паттерн Object pool.	ПК-4.У.1
27	Паттерн Builder.	ПК-4.В.1
28	Паттерн Factory.	ПК-4.В.1
29	Паттерн Prototype.	ПК-4.В.1
30	Паттерн Factory method.	ПК-4.В.1

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 выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы
1	Разработка класса для представления множества целых чисел на основе связанного списка.
2	Разработка класса для представления многочлена от одной переменной на основе связанного списка.
3	Разработка класса для представления упорядоченного множества вещественных чисел на основе циклического связанного списка.
4	Разработка класса для представления многочлена от одной переменной на основе двунаправленного связанного списка.
5	Разработка класса для представления упорядоченного множества строк на основе бинарного дерева.
6	Разработка класса для представления многочлена от одной переменной на основе циклического связанного списка.
7	Разработка класса для представления множества целых чисел на основе хеширования со связанными цепочками.
8	Разработка класса для представления множества целых чисел на основе хеширования со связанными цепочками.
9	Разработка класса для представления множества целых чисел на основе хеширования в таблице.
10	Разработка класса для представления множества вещественных чисел на основе двунаправленного связанного списка.
11	Разработка ядра Информационной системы с использованием множественного наследования.

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы
12	Разработка ядра Информационной системы с использованием перегрузки операторов.

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	Укажите принципы объектно-ориентированного программирования ...	ПК-1.3.1
2	Инкапсуляция – это ...	ПК-1.У.1
3	Наследование – это ...	ПК-1.У.1
4	Полиморфизм – это ...	ПК-1.У.1
5	Атрибуты объекта - это ...	ПК-1.У.1
6	Под объектами понимают ...	ПК-1.3.2
7	Совокупность объектов, характеризующаяся общностью методов и свойств – это ...	ПК-1.3.2
8	Действие, которое может выполнить объект – это ...	ПК-1.3.2
9	Совокупность свойств и методов – это ...	ПК-1.3.2
10	Изменение состояния объекта в ответ на какое-либо действие – это ...	ПК-1.У.1
11	Свойства, значения которых являются числами или строками называются ...	ПК-1.У.1
12	Свойства, которые могут принимать значения из предопределенного набора (списка) называются ...	ПК-1.У.1
13	Свойства, которые поддерживают вложенные значения (или объекты) называются ...	ПК-1.У.1
14	При каком виде наследования Объект содержит свойства и методы разных родительских классов?	ПК-1.В.1
15	Не является паттерном проектирования ...	ПК-4.3.3

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Учебным планом 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.

Выделяются следующие виды лекций:

- Вводная лекция

Вводная лекция к дисциплине знакомит обучающихся с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе дисциплин. В ходе такой лекции связывается теоретический и практический материал с практикой будущей работы, рассказывается общая методика работы над курсом, предлагаются литературные источники, помогающие усвоению материала дисциплины и освоению компетенций, ставятся научные проблемы, выдвигаются гипотезы, определяется форма текущего контроля и промежуточной аттестации.

Вводная лекция к разделу. Аналогично вводной лекции к дисциплине раскрывает ряд вопросов, но связанных не с дисциплиной в целом, а с тематикой конкретного раздела.

- Обзорная лекция

Проводится с целью систематизации знаний на более высоком уровне, рассмотрения особо трудных вопросов дисциплины.

- Проблемная лекция

На данной лекции новое знание вводится как неизвестное, которое необходимо "открыть". В рамках лекции создается проблемная ситуация, которую обучающие решают поэтапно с подсказками и помощью преподавателя.

- Лекция вдвоем

Эта разновидность лекции является продолжением и развитием проблемного изложения материала в диалоге двух преподавателей. Здесь моделируются реальные ситуации обсуждения теоретических и практических вопросов двумя специалистами.

- Лекция с заранее запланированными ошибками

Данная лекция призвана активизировать внимание обучающихся, развивать их мыслительную деятельность, формировать умение выступать в роли экспертов.

Задача преподавателя состоит в том, чтобы заложить в лекцию определенное количество ошибок содержательного, методического, поведенческого характера. Подбираются наиболее типичные ошибки, которые обычно не выявляются, а как бы затушевываются. Задача обучающихся состоит в том, чтобы по ходу лекции отмечать ошибки, фиксировать и называть их в конце.

- Лекция-пресс-конференция

Преподаватель просит обучающихся задавать письменно вопросы по данной теме. В течение двух-трех минут обучающиеся формулируют наиболее интересующие их вопросы и передают преподавателю, который в течение трех-пяти минут сортирует вопросы по их содержанию и начинает лекцию. Лекция излагается не как ответы на вопросы, а как связный текст, в процессе изложения которого формируются ответы.

- Лекция-консультация

Материал излагается в виде вопросов и ответов или вопросов, ответов и дискуссий.

Структура предоставления лекционного материала:

- Вводная часть лекции

Первое представление о лекции содержитя уже в формулировке темы. Она должна быть краткой, выражать суть основной идеи, быть привлекательной по форме. Целесообразно здесь сказать на значение этой темы для последующего усвоения знаний и развития личности обучающихся, для будущей профессиональной деятельности. Далее можно сообщить цели лекции и ее план. Желательно сориентировать слушателей на последующий контроль знаний, полезно указать на связь нового материала с пройденным и предыдущим. Темп изложения этой части лекции, как правило, должен быть выше темпа изложения основного, что заставляет обучающихся психологически собраться и сосредоточиться. Вводная часть лекции обычно занимает 5-7 минут.

- Основная часть лекции

Переходу к изложению первого вопроса, как правило, должна предшествовать пауза. В это время лектор может проверить, все ли слушатели готовы к восприятию лекции (позы, выражения лиц, разговоры). Заметив обучающихся, не готовых к восприятию, опытные преподаватели произносят краткую мобилизующую фразу, останавливают взгляд на нерадивых, реже - называют фамилию, имя и не тратят время на длительные замечания.

Для того чтобы преодолеть потенциальную пассивность слушателей, необходимо всеми возможными способами придать лекции проблемный характер, побуждая слушателей к самостоятельной познавательной активности и творчеству.

К таким активным средствам можно отнести:

- обращение к обучающимся с вопросами, уточняющими понимание основных идей и фактов темы;
- организацию мини-столкновений различных точек зрения по выдвинутым преподавателем положениям;
- постановку вопросов, задач с множественностью решений и др.;
- индивидуальный стиль изложения материала;
- обеспечение обратной связи.

- Заключение

В процессе чтения лекции преподаватель должен позаботиться о ее завершении. Рассчитать время, а не прерывать лекцию на полуслове. Обычно для заключения материала бывает достаточно 5-7 минут. Завершая лекцию, преподаватель отвечает на вопросы слушателей, подводит итог, дает методические указания к самостоятельной работе, комментирует предлагаемую литературу. Заканчивать лекцию нужно конструктивно по содержанию и положительно по эмоциональному настрою. Обучающиеся должны уйти заинтересованными, заинтригованными, желающими опробовать завтра же предложения лектора, а также в хорошем настроении и активном тонусе.

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.

Лабораторные работы проводятся в форме практической подготовки. При выполнении лабораторных работ обучающиеся выполняют отдельный трудовые функции, связанные с будущей профессиональной деятельностью:

- принятие проектных решений;
- выполнение действий согласно инструкции, образцу или самостоятельно принятого решения;
- оформление отчетности.

Выполнение обучающимся лабораторных работ не в полном объеме может привести к снижению оценки за дисциплину из-за низкого уровня освоения компетенций:

- выполнение менее 75% лабораторных работ - снижение максимальной оценки на 1 балл;
- выполнение менее 50% лабораторных работ - снижение максимальной оценки на 2 балла;
- невыполнение лабораторных работ - снижение максимальной оценки на 3 балла.

Задание и требования к проведению лабораторных работ.

Структура и форма отчета о лабораторной работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе.

- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 32 с.

- 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. URL: <http://ifguap.ru/gr/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования.

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

Курсовой проект позволяет обучающемуся:

Выполнение курсового проекта проводится в форме практической подготовки. При выполнении курсового проекта обучающиеся выполняют комплекс трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- анализ технической и научной документации;
- принятие проектных решений;
- выполнение действий согласно принятого решения;
- выполнение у управления работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и их компонентов, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;
- осуществление концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего масштаба;
- разработка компонент системных программных продуктов;
- оформление отчетности в соответствии с требованиями стандартов.

Структура пояснительной записи курсового проекта.

Требования к оформлению пояснительной записи курсового проекта.

- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 32 с.

- 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. URL: <http://ifguap.ru/gr/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

11.4. 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.

11.5. 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 обучающихся или в виде беседы в форме "ответ-вопрос".

- Консультация со слабоуспевающими обучающимися - 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;
- помоши обучающимся в подготовке научных статей и докладов на конференции;
- подготовки в участии в конкурсах и олимпиадах.

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

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

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляющегося 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 снижению 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;
- контроль курсового проектирования;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

11.7. 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-балльной шкале согласно МДО ГУАП. СМК 2.77 "Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП" (допустимо применение любого количественного показателя оценки с приведением его к 100-процентной шкале):

- менее 55 - "не засчитено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 55 до 69 - "засчитено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 84 - "засчитено" или "хорошо" (4);
- от 85 до 100 - "засчитено" или "отлично" (5).

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".

Экзамен проводится в одной из следующих форм:

- в устной форме в виде ответа на вопросы экзаменационного билета
- в письменной форме в виде теста
- с применением средств электронного обучения (LMS ГУАП)

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

Дифференцированный зачет проводится в одной из следующих форм:

- в форме представления и защиты курсового проекта

Курсовой проект оценивается по 100-балльной шкале согласно МДО ГУАП. СМК 2.77 "Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП":

- менее 55 - "неудовлетворительно" (2);
- от 55 до 69 - "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 84 - "хорошо" (4);
- от 85 до 100 - "отлично" (5).

Приблизительное распределение баллов за выполнение, оформление и защиту курсового проекта приведено в таблице 20.

Таблица 20 – Приблизительное распределение баллов за курсовой проект

№ п/п	Критерий	Баллы
1	Оформление пояснительной записи соответствует требованиям	5
2	Структура пояснительной записи соответствует требованиям	5
3	КП соответствует теме	5
4	Достижение целей и выполнение поставленных задач	5
5	Выполнение задания на библиографический поиск	5
6	Выполнение дополнительных требований и ограничений	10
7	Общий уровень выполнения КП	15
8	Самостоятельность выполнения КП	15
9	Выводы (заключение) по проделанной работе	10
10	Соблюдение допустимого объема пояснительной записи	5
11	Соблюдение выполнения сроков КП *	5
12	Уровень освоения компетенций	5
13	Защита КП	10
		Итого
		100

* Пояснительная записка сдается на проверку не позднее, чем за неделю до защиты, которая проходит на зачетной неделе.

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации, защита проводится 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