

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

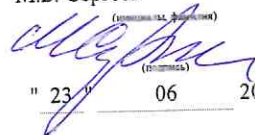
Руководитель направления

д.т.н., проф.

(подпись, ул. станицы, здание)

М.Б. Сергеев

(подпись, филиал)



" 23 " 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Технология программирования"

(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)

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



15.06.2022

(подпись, дата)

Л.Н. Бариков
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании Кафедры 2

" 15 " 06 2022 г., протокол № 12

Заведующий Кафедрой 2

к.ф.-м.н., доцент
(уч. степень, звание)



15.06.2022

(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)



23.06.2022

(подпись, дата)

Е.А. Яковлева
(инициалы, фамилия)

Заместитель Директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



23.06.2022

(подпись, дата)

Н.В. Жданова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина "Технология программирования" 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 нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 "Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности"

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением моделей, методов и средств проектирования программного обеспечения информационных систем. Задачей дисциплины является развитие практических навыков по проектированию, разработке и документированию программных комплексов с использованием современных технологических средств проектирования.

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.

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

Язык обучения по дисциплине "русский".

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение различных моделей, методов и средств проектирования программного обеспечения информационных систем, а также получение обучающимися необходимых практических навыков в области проектирования, разработки и документирования больших программных комплексов с использованием современных технологических средств проектирования – CASE-пакетов, методов спецификации, языков проектирования и моделирования.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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 |
|----------------------------------|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.3.1. Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства |
| | | ОПК-2.У.1. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности |
| | | ОПК-2.В.1. Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и применять их при решении задач профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Основы программирования
- Основы теории информации

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

- Защита информации

3. Объем и трудоемкость дисциплины

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

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам | |
|--|-------|---------------------------|-------|
| | | 4 | 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/час. | 6/216 | 3/108 | 3/108 |
| из них часов практической подготовки | 0 | 0 | 0 |

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам | |
|---|------------------|---------------------------|------|
| | | 4 | 5 |
| Аудиторные занятия, всего час. | 85 | 51 | 34 |
| в том числе: | | | |
| - лекции (Л), час. | 51 | 34 | 17 |
| - практические/семинарские занятия (ПЗ, СЗ), час. | | | |
| - лабораторные работы (ЛР), час. | 34 | 17 | 17 |
| - курсовой проект/работа (КП, КР), час. | | | |
| Экзамен, час. | 36 | | 36 |
| Самостоятельная работа (СРС), всего час. | 95 | 57 | 38 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.) | Дифф. зач., Экз. | Дифф. зач. | 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 4 | | | | | |
| Раздел 1. Информационные системы, подходы и методы проектирования | 10 | 0 | 1 | 0 | 20 |
| Тема 1.1. Этапы развития технологии программирования, основные задачи и технические средства | | | | | |
| Тема 1.2. Информационные системы, основные понятия, классификация, подходы и методологии проектирования | | | | | |
| Тема 1.3. Жизненный цикл программного обеспечения | | | | | |
| Тема 1.4. Модели жизненного цикла программного обеспечения | | | | | |
| Раздел 2. Методологии структурного анализа и проектирования программного обеспечения | 10 | 0 | 8 | 0 | 20 |
| Тема 2.1. Сущность и базовые принципы структурного подхода | | | | | |
| Тема 2.2. Диаграммы потоков данных | | | | | |
| Тема 2.3. Инфологическое моделирование | | | | | |
| Раздел 3. Методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования программного обеспечения ИС | 14 | 0 | 8 | 0 | 17 |
| Тема 3.1. Основные принципы объектно-ориентированных методов проектирования программного обеспечения | | | | | |
| Тема 3.2. Универсальный язык моделирования UML | | | | | |
| Тема 3.3. Автоматическая генерация кодов программ | | | | | |
| Итого в семестре: | 34 | 0 | 17 | 0 | 57 |
| Семестр 5 | | | | | |
| Раздел 4. Технологические средства разработки программного обеспечения | 10 | 0 | 13 | 0 | 18 |
| Тема 4.1. CASE-средства и CASE-технологии | | | | | |
| Тема 4.2. Структура CASE-средств | | | | | |
| Раздел 5. Качество программного обеспечения. Спецификация требований | 7 | 0 | 4 | 0 | 20 |
| Тема 5.1. Критерии качества программного обеспечения | | | | | |
| Тема 5.2. Спецификация требований к программному обеспечению ИС | | | | | |
| Итого в семестре: | 17 | 0 | 17 | 0 | 38 |
| Итого: | 51 | 0 | 34 | 0 | 95 |

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 | <p>Информационные системы, подходы и методы проектирования</p> <p>Тема 1.1. Этапы развития технологии программирования, основные задачи и технические средства Этапы развития технологии программирования, основные задачи и технические средства.</p> <p>Тема 1.2. Информационные системы, основные понятия, классификация, подходы и методологии проектирования Информационные системы, основные понятия, классификация, подходы и методологии проектирования.</p> <p>Тема 1.3. Жизненный цикл программного обеспечения Жизненный цикл программного обеспечения.</p> <p>Тема 1.4. Модели жизненного цикла программного обеспечения Модели жизненного цикла программного обеспечения.</p> |
| 2 | <p>Методологии структурного анализа и проектирования программного обеспечения</p> <p>Тема 2.1. Сущность и базовые принципы структурного подхода Сущность и базовые принципы структурного подхода. Основные этапы и средства структурного анализа и проектирования информационных систем.</p> <p>Тема 2.2. Диаграммы потоков данных Диаграммы потоков данных. Методы спецификации процессов и данных.</p> <p>Тема 2.3. Инфологическое моделирование Инфологическое моделирование. ER-диаграммы. Проектирование и нормализация структуры базы данных.</p> |
| 3 | <p>Методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования программного обеспечения ИС</p> <p>Тема 3.1. Основные принципы объектно-ориентированных методов проектирования программного обеспечения Основные принципы объектно-ориентированных методов проектирования программного обеспечения.</p> <p>Тема 3.2. Универсальный язык моделирования UML Универсальный язык моделирования UML. Структура языка, основные понятия и диаграммы. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма классов. Количественная оценка диаграмм. Диаграммы последовательности, кооперации, состояний, видов деятельности, пакетов и размещения.</p> <p>Тема 3.3. Автоматическая генерация кодов программ Автоматическая генерация кодов программ. Обратное проектирование (реинжиниринг) ПО.</p> |
| 4 | <p>Технологические средства разработки программного обеспечения</p> <p>Тема 4.1. CASE-средства и CASE-технологии CASE-средства и CASE-технологии. Классификация технологий проектирования и CASE-средств.</p> <p>Тема 4.2. Структура CASE-средств Структура CASE-средств.</p> |
| 5 | <p>Качество программного обеспечения. Спецификация требований</p> <p>Тема 5.1. Критерии качества программного обеспечения Критерии качества программного обеспечения. Методологии оценки качества ПО.</p> <p>Тема 5.2. Спецификация требований к программному обеспечению ИС Спецификация требований к программному обеспечению ИС.</p> |

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 |
|-------|---------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------|
| | | | | | |

| № 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 4 | | | | |
| 1 | Вводное занятие | 1 | 0 | 1 |
| 2 | Разработка диаграмм потоков данных | 4 | 0 | 2 |
| 3 | Составление спецификаций процессов | 4 | 0 | 2 |
| 4 | Составление словаря данных | 4 | 0 | 3 |
| 5 | Разработка диаграммы сущность - связь | 4 | 0 | 3 |
| Семестр 5 | | | | |
| 6 | Вводное занятие | 1 | 0 | 4 |
| 7 | Разработка ER-диаграммы | 4 | 0 | 4 |
| 8 | ERD-диаграмма и нормализация схемы данных | 4 | 0 | 4 |
| 9 | Разработка UML-диаграммы | 4 | 0 | 4 |
| 10 | Генерация шаблона программного кода по UML-диаграмме | 4 | 0 | 5 |
| Всего | | 34 | 0 | |

4.5. Курсовое проектирование/выполнение 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 4, час. | Семестр 5, час. |
|---|-------------|-----------------|-----------------|
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 63 | 41 | 22 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | 0 | 0 | 0 |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | 0 | 0 | 0 |
| Выполнение реферата (Р) | 0 | 0 | 0 |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 16 | 8 | 8 |
| Домашнее задание (ДЗ) | 0 | 0 | 0 |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | 0 | 0 | 0 |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 16 | 8 | 8 |
| Всего | 95 | 57 | 38 |

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://urait.ru/bcode/491029 | Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491029 . | - |
| https://e.lanbook.com/book/219221 | Нафикова, А. Р. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программного обеспечения на языке UML : учебное пособие / А. Р. Нафикова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2022. — 118 с. — ISBN 978-5-907475-48-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/219221 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | - |
| https://urait.ru/bcode/484252 | Якимов, С. П. Структурное программирование : учебное пособие для вузов / С. П. Якимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14885-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/484252 . | - |
| https://znanium.com/catalog/product/1044632 | Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учебное пособие / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, И. В. Абрамова ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0901-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044632 . — 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 Znanium |
| 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 |
| 3 | PascalABC.NET |

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 | |

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 2 | Лаборатория программирования и баз данных | 207 |
| 3 | Кабинет информационных технологий и программных систем | 212 |

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 |
|------------------------------|---|
| Дифференцированный зачет | - Список вопросов - Тесты |
| Экзамен | - Список вопросов к экзамену - Тесты - Экзаменационные билеты |

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 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" | - 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" | - 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" | - 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 | Эволюция вычислительной техники и задач Технологии программирования. Этапы развития методологий проектирования ПО. | ОПК-2.3.1 |
| 2 | Жизненный цикл программного обеспечения. Модели ЖЦ ПО. | ОПК-2.3.1 |
| 3 | Информационные системы. Определение, основные задачи и цели создания. | ОПК-2.3.1 |
| 4 | Классификация современных методологий анализа и проектирования ИС. | ОПК-2.3.1 |
| 5 | Сущность структурного подхода к разработке ПО ИС. | ОПК-2.3.1 |
| 6 | Структурный анализ. Определения, основные этапы и средства структурного анализа. | ОПК-2.3.1 |
| 7 | Диаграммы потоков данных. Определения, основные элементы, этапы разработки. Словарь проекта. | ОПК-2.У.1 |
| 8 | Построение словаря данных. Способы описания структур данных. | ОПК-2.У.1 |
| 9 | Методы задания спецификаций процессов. Определения, структура спецификации, правила описания. Сравнение методов спецификации процессов. | ОПК-2.У.1 |
| 10 | Методы задания спецификаций процессов. Структурный естественный язык (псевдокод). | ОПК-2.У.1 |
| 11 | Методы задания спецификаций процессов. FLOW-формы, структурограммы. | ОПК-2.У.1 |
| 12 | Методы задания спецификаций процессов. Деревья и таблицы решений. | ОПК-2.У.1 |
| 13 | Проектирование Баз данных. ER-диаграммы. Основные элементы и их свойства. | ОПК-2.У.1 |
| 14 | Нормализация ER-диаграммы ИС. 1, 2, 3 нормальные формы. | ОПК-2.У.1 |
| 15 | Нормализация ER-диаграммы ИС. Устранение связей типа М:М. | ОПК-2.В.1 |
| 16 | Разработка структуры Базы данных. Табличные формы БД и их связь с ER- диаграммой. | ОПК-2.У.1 |
| 17 | Объектно-ориентированный подход к разработке ПО. Основные понятия, принципы, особенности и достоинства. | ОПК-2.3.1 |
| 18 | Объектно-ориентированный анализ. Основные модели. | ОПК-2.3.1 |
| 19 | Объектно-ориентированное проектирование. Основные этапы и средства. | ОПК-2.3.1 |
| 20 | Язык UML. Основные понятия, обозначения, диаграммы. Взаимосвязь диаграмм. | ОПК-2.У.1 |
| 21 | Количественная оценка диаграмм. Примеры оценки. | ОПК-2.В.1 |
| 22 | Диаграмма вариантов использования. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы. | ОПК-2.В.1 |
| 23 | Диаграмма классов. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы. | ОПК-2.В.1 |
| 24 | Диаграмма последовательностей. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы. | ОПК-2.В.1 |
| 25 | Диаграмма кооперации. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы. | ОПК-2.В.1 |
| 26 | Диаграммы состояний и видов деятельности. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы. | ОПК-2.В.1 |
| 27 | Диаграмма пакетов. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы. | ОПК-2.В.1 |
| 28 | Диаграмма размещения. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы. | ОПК-2.В.1 |
| 29 | Автоматическая генерация кодов программ. Возможности и ограничения. Пример реализации. | ОПК-2.В.1 |
| 30 | Реинжиниринг. Примеры использования. Пример реализации. | ОПК-2.В.1 |
| 31 | CASE-технологии. Сравнительный анализ. | ОПК-2.У.1 |
| 32 | CASE-средства. Классификация CASE-средств. Примеры современных CASE-средств и их возможности. | ОПК-2.В.1 |
| 33 | Пример структуры типового CASE-средства. | ОПК-2.В.1 |

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 34 | Качество ПО. Определение, основные критерии и методики оценки. | ОПК-2.У.1 |
| 35 | Пример методики оценки качества программного продукта. | ОПК-2.В.1 |
| 36 | Спецификация требований программного продукта. | ОПК-2.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 |
|-------|---|----------------|
| 1 | Основная цель дисциплины «Технология программирования»? | ОПК-2.3.1 |
| 2 | Информационная система – это? | ОПК-2.3.1 |
| 3 | Что означает понятие Декомпозиция процесса? | ОПК-2.3.1 |
| 4 | Что означает понятие Спецификация процесса? | ОПК-2.3.1 |
| 5 | Что означает понятие Верификация диаграммы? | ОПК-2.3.1 |
| 6 | Что является критерием для прекращения декомпозиции процессов? | ОПК-2.В.1 |
| 7 | Сколько процессов может быть указано на контекстной ДПД? | ОПК-2.В.1 |
| 8 | Для какого типа потоков данных обязательно указывать БНФ? | ОПК-2.В.1 |
| 9 | Базовые принципы структурного проектирования ИС. | ОПК-2.У.1 |
| 10 | Что такое внешний поток данных? | ОПК-2.3.1 |
| 11 | Перечислить базовые конструкции языка Псевдокод. | ОПК-2.У.1 |
| 12 | Объектно-ориентированный подход к разработке ПО. Основные понятия, принципы, особенности и достоинства. | ОПК-2.У.1 |
| 13 | ЖЦ ПО. Основные этапы и модели. | ОПК-2.3.1 |
| 14 | Язык UML. Основные понятия, обозначения, диаграммы. Взаимосвязь диаграмм. | ОПК-2.В.1 |
| 15 | Основные диаграммы языка UML. | ОПК-2.В.1 |

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 |
|-------|---|
| | 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 | Декомпозиция процесса - это... | ОПК-2.3.1 |
| 2 | Спецификация процесса - это... | ОПК-2.3.1 |
| 3 | Верификация диаграммы - это... | ОПК-2.3.1 |
| 4 | ДПД используется для... | ОПК-2.У.1 |
| 5 | БНФ используется для... | ОПК-2.У.1 |
| 6 | Не является базовой конструкцией языка Псевдокод... | ОПК-2.3.1 |
| 7 | Не относится к основным этапам ЖЦ ПО. | ОПК-2.3.1 |

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 8 | Не относится к моделям ЖЦ ПО. | ОПК-2.3.1 |
| 9 | UML не используется для... | ОПК-2.В.1 |
| 10 | Словарь данных - это... | ОПК-2.3.1 |
| 11 | FLOW-формами описывают... | ОПК-2.В.1 |
| 12 | Структурограммами описывают... | ОПК-2.В.1 |
| 13 | ER-диаграммами описывают... | ОПК-2.В.1 |
| 14 | CASE-средства - это... | ОПК-2.В.1 |
| 15 | Является методикой оценки качества ПО... | ОПК-2.3.1 |

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 выпячиваются, 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 содержится 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 тоне.

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.

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

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

Задание и требования к проведению лабораторных работ.

Задания и требования к лабораторным работам размещены в Личном кабинете ГУАП в разделе дисциплины.

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 (при необходимости);
- ход работы (при необходимости);
- математическая модель (при необходимости);
- схема алгоритма (при необходимости);
- текст программы (при необходимости);
- контрольные примеры (при необходимости);
- выводы;
- список использованных источников (при необходимости).

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://ifguar.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.

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.

11.4. 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 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;
 - 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;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

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 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 зачтено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 55 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 84 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 85 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".

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

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 устной форме в виде ответа на один или несколько вопросов по дисциплине
- в письменной форме в виде теста
- с применением средств электронного обучения (LMS ГУАП)

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации, дифференцированный зачет 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 |
|---|--|---|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |