

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

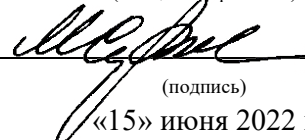
Руководитель направления

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, звание)

М.Б. Сергеев \_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«15» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология программирования»

(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 09.03.01                                |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Информатика и вычислительная техника    |
| Наименование<br>направленности                        | Компьютерные технологии, системы и сети |
| Форма обучения  | очно-заочная                            |

Санкт-Петербург– 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

Соловьева 13.06.2022  
(подпись, дата)

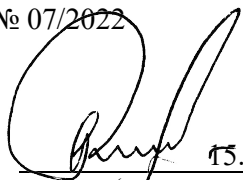
Н.А. Соловьева  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«15» июня 2022 г, протокол № 07/2022

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

  
15.06.2022  
(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.01(04)

ст. преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

  
15.06.2022  
(подпись, дата)

Д.В. Куртяник  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

  
15.06.2022  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Технология программирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Компьютерные технологии, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

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 анализом и проектированием больших программных комплексов или информационных систем (ИС), с использованием современных методологий и средств проектирования – CASE-технологий и CASE-средств.

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

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 дисциплины «Технология программирования» является получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области проектирования информационных систем в различных прикладных областях с использованием современных методологий и технологических средств проектирования.

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 при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.В.1 владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

– «Информатика».

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

– «Базы данных».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

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

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы  | Всего            | Трудоемкость по семестрам |        |
|---|------------------|---------------------------|--------|
|   |                  | №4                        | №5     |
| 1   | 2                | 3                         | 4      |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>   | 6/ 216           | 3/ 108                    | 3/ 108 |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>   |                  |                           |        |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>   | 68               | 34                        | 34     |
| в том числе:  |                  |                           |        |
| лекции (Л), (час)   | 34               | 17                        | 17     |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  |                  |                           |        |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   | 34               | 17                        | 17     |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |                  |                           |        |
| экзамен, (час)  | 36               |                           | 36     |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>  | 112              | 74                        | 38     |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> 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 (час) | СРС (час) |
|--|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| <b>Семестр 4</b>   |              |               |          |          |           |
| <b>Раздел 1.</b> Информационные системы, подходы и методологии проектирования. Тема 1.1. Этапы развития технологии программирования и средств создания программного обеспечения. Тема 1.2. Жизненный цикл программного обеспечения, его основные этапы и модели.   | 4            |               |          |          | 24        |
| <b>Раздел 2.</b> Методология структурного анализа и проектирования программного обеспечения. Тема 2.1. Сущность и базовые принципы структурного подхода. Основные средства и диаграммы. Тема 2.2. Диаграммы потоков данных. Иерархия и декомпозиция диаграмм. Методы спецификации процессов. Построение словаря данных. Тема 2.3. Инфологическое моделирование ИС, ER-диаграммы. Нормализация ER-диаграмм, построение структуры базы данных ИС   | 10           |               | 15       |          | 40        |
| <b>Раздел 3.</b> Методологии объектно- ориентированного анализа и проектирования программного обеспечения. Тема 3.1. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования и модели ИС. Универсальный язык моделирования UML, основные понятия, обозначения и диаграммы. Тема 3.2. Диаграмма вариантов использования. Назначение, связь с другими диаграммами, обозначения, рассмотрение примера. Тема 3.3. Диаграмма классов. Назначение, связь с другими диаграммами, обозначения, рассмотрение примера. Тема 3.4. Методика количественной оценки качества диаграмм. Примеры расчета оценки диаграмм. | 3            |               | 2        |          | 10        |

|  |    |   |    |   |     |
|--|----|---|----|---|-----|
| Итого в семестре:  | 17 |   | 17 |   | 74  |
| <b>Семестр 5</b>   |    |   |    |   |     |
| <b>Раздел 3.</b> Методологии объектно- ориентированного анализа и проектирования программного обеспечения. Тема 3.3. Разработка программы по принципам объектно-ориентированного программирования. Тема 3.4. Диаграмма классов. Назначение, связь с другими диаграммами, обозначения, рассмотрение примера. Тема 3.5. Методика количественной оценки качества диаграмм. Примеры расчета оценки диаграмм. | 7  |   | 8  |   | 15  |
| <b>Раздел 4.</b> Универсальный язык моделирования UML. Тема 4.1. Диаграммы последовательностей, кооперации, состояния, пакетов и размещения. Рассмотрение примеров, количественная оценка диаграмм. Тема 4.2. Автоматическая генерация кодов программ, обратное проектирование (реинжиниринг). Тема 4.3. Технологические средства разработки программного обеспечения. CASE-технологии и CASE-пакеты.    | 7  |   | 9  |   | 15  |
| <b>Раздел 5.</b> Качество программного обеспечения. Тема 5.1. Критерии и методики оценки качества программного обеспечения. 5.2 Тестирование программного обеспечения  | 3  |   |    |   | 8   |
|  |    |   |    |   |     |
| Итого в семестре:  | 17 |   | 17 |   | 38  |
| Итого  | 34 | 0 | 34 | 0 | 112 |

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

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий  |
|---------------|--|
| 1             | <p style="text-align: center;"><b>Информационные системы, подходы и методологии проектирования.</b></p> <p><b>Лекция 1.1.</b> Этапы развития вычислительной техники, задач и средств Технологии программирования. Понятие информационной системы. Цели и задачи проектирования. Организация проекта программного обеспечения.</p> <p><b>Лекция 1.2.</b> Жизненный цикл программного обеспечения. Линейная, каскадная и спиралевидная модели жизненного цикла программного обеспечения. Основные этапы жизненного цикла и инструментальные средства поддержки проекта.</p>  |
| 2             | <p style="text-align: center;"><b>Методология структурного анализа и проектирования программного обеспечения.</b></p> <p><b>Лекция 2.1.</b> Сущность и базовые принципы структурного подхода. Основные этапы и средства структурного анализа и проектирования информационных систем. Основные диаграммы. <b>2.</b> Диаграммы потоков данных. Декомпозиция ДПД, построение словаря проекта.</p> <p><b>Лекция 2.2.</b> Построение словаря данных. Атрибуты описания потоков данных. БНФ-определение. Примеры описания потоков данных. Методы спецификации процессов. Структурированный естественный язык (псевдокод), визуальные языки проектирования, FLOW-формы и диаграммы Насси-Шнейдермана (структурограммы).</p> <p><b>Лекция 2.3.</b> Инфологическое моделирование. ИС. Проектирование структуры базы</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | данных ИС. ER-диаграммы. Базовые элементы и их свойства. Нормализация ER-диаграмм. Пример построения ER- диаграммы. Примеры нормализации, приведение диаграмм к 1НФ, 2НФ, 3НФ, устранение связей типа М:М.  |
| 3 | <p align="center"><b>Методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования программного обеспечения.</b></p> <p><b>Лекция 3.1.</b> Основные принципы объектно-ориентированных методов проектирования. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Статическая и динамическая модели информационной системы. Универсальный язык моделирования UML.. Структура языка, основные понятия и обозначения.</p> <p><b>Лекция 3.2.</b> Основные диаграммы языка UML. Взаимосвязь диаграмм. Диаграмма вариантов использования. Основные понятия и обозначения. Пример построения диаграммы вариантов использования.</p> <p><b>Лекция 3.3.</b> Принципы объектно-ориентированного программирование. Разработка программы с классами.</p> <p><b>Лекция 3.3.</b> Диаграмма классов. Основные понятия и обозначения. Пример построения диаграммы классов. Количественная оценка диаграмм.</p> |
| 4 | <p align="center"><b>Универсальный язык моделирования UML.</b></p> <p><b>Лекция 4.1.</b> Диаграммы последовательностей и, кооперации Рассмотрение примеров, количественная оценка диаграмм.</p> <p><b>Лекция 4.2.</b> Диаграммы состояния и видов деятельности. Рассмотрение примеров, количественная оценка диаграмм.</p> <p><b>Лекция 4.3.</b> Диаграммы пакетов и размещения. Рассмотрение примеров, количественная оценка диаграмм.</p> <p><b>Лекция 4.4.</b> Автоматическая генерация кодов программ, обратное проектирование (реинжиниринг).</p>  |
| 5 | <p align="center"><b>CASE-технологии и CASE-средства.</b></p> <p><b>Лекция 5.1.</b> Классификация, сравнительный анализ технологий проектирования ПО. Документирование проекта ИС.</p> <p><b>Лекция 5.2.</b> Технологические средства разработки программного обеспечения ПО. CASE-пакеты. Структура типового CASE-средства.</p>  |
| 6 | <p align="center"><b>Качество программного обеспечения.</b></p> <p><b>Лекция 6.1.</b> Понятие качества ПО. Основные критерии и методики оценки качества программного обеспечения. Сравнительный анализ методик.</p> <p><b>Лекция 6.2.</b> Рассмотрение примера оценки качества программного продукта.</p> <p><b>Лекция 6.3.</b> Тестирование ПО: классификация видов, области применения, инструментальные средства.</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 |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                           |                            |                     |                                       |                      |
|                                 |                           |                            |                     |                                       |                      |
| Всего                           |                           |                            |                     |                                       |                      |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п     | Наименование лабораторных работ  | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|--|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 4 |  |                     |                                       |                      |
| 1         | Структурный системный анализ и проектирование ПО. Разработка Диаграмм потоков данных (ДПД) ИС.   | 4                   | 2                                     | 2                    |
| 2         | Структурный системный анализ и проектирование ПО. Разработка словаря данных.   | 3                   | 2                                     | 2                    |
| 3         | Инфологическое проектирование ПО. Разработка диаграммы «Сущность-связь» (ERD) ИС.  | 4                   | 2                                     | 2                    |
| 4         | Инфологическое проектирование ПО ИС. Нормализация диаграммы «Сущность-связь» (ERD)   | 4                   | 2                                     | 2                    |
| 5         | Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения. Разработка диаграммы вариантов использования ИС.                     | 2                   | 2                                     | 3                    |
| Семестр 5 |  |                     |                                       |                      |
| 6         | Объектно-ориентированное проектирование ПО. Разработка программы с классами  | 4                   | 2                                     | 3                    |
| 7         | Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения. Разработка диаграммы классов ИС.                                     | 4                   | 2                                     | 3                    |
| 8         | Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения. Разработка диаграммы последовательностей ИС.                         | 3                   | 2                                     | 4                    |
| 9         | Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения. Разработка диаграммы состояния ИС.                                   | 4                   | 2                                     | 4                    |
| 10        | Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения. Автоматическая генерация кодов программ ИС и обратное проектирование | 2                   | 2                                     | 4                    |
| Всего     |  | 34                  |                                       |                      |

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 |
|---|------------|----------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              | 4              |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 52         | 34             | 18             |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 60         | 40             | 20             |
| Всего:  | 112        | 74             | 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/<br>URL адрес  | Библиографическая ссылка  | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|---|---|---|
| URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/176670">https://e.lanbook.com/book/176670</a> | Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8412-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система Режим доступа: для авториз. пользователей. |   |
| URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/175503">https://e.lanbook.com/book/175503</a> | Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8367-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей.  |   |
| URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/111721">https://e.lanbook.com/book/111721</a> | Забродин, А. В. Основы проектирования информационных систем с помощью языка UML : учебное пособие / А. В. Забродин, В. П. Бубнов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 46 с. — ISBN 978-5-7641-1133-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей.            |   |
| URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/168336">https://e.lanbook.com/book/168336</a> | Гринченко, Н. Н. Разработка моделей информационных систем на языке UML : учебное пособие / Н. Н. Гринченко, Ю. В. Конкин. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей.   |   |

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                                      |
|---|---|
| <a href="https://intuit.ru/studies/courses/3632/874/lecture/14297">https://intuit.ru/studies/courses/3632/874/lecture/14297</a> | Лекция «Жизненный цикл программных систем»        |
| <a href="https://habr.com/ru/company/trinion/blog/340064/">https://habr.com/ru/company/trinion/blog/340064/</a>                 | Статья «Что такое DFD (диаграммы потоков данных)» |
| <a href="https://www.lucidchart.com/pages/ru/%D0%">https://www.lucidchart.com/pages/ru/%D0%</a>                                 | Ресурс по ДПД (Что такое диаграмма DFD и как ее   |

|   |              |
|---|--------------|
| В4%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0-dfd  | создать?)    |
| <a href="https://intuit.ru/studies/courses/508/364/lecture/8647">https://intuit.ru/studies/courses/508/364/lecture/8647</a> | Ег-диаграмма |

## 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     | Power Designer (пробная версия на сайте разработчика) |

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     | Лекционная аудитория                                      |                                     |
| 2     | Компьютерный класс  |                                     |

## 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 |
| Дифференцированный зачёт     | Список вопросов            |

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

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-ориентированный подход к разработке ПО. Основные понятия, принципы, особенности и достоинства. | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 2     | Объектно-ориентированный анализ. Основные модели  | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 3     | Объектно-ориентированное проектирование. Основные этапы и средства.                                     | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 4     | Язык UML. Основные понятия, обозначения, диаграммы. Взаимосвязь диаграмм.                               | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 5     | Количественная оценка диаграмм. Примеры оценки  | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 6     | Диаграмма вариантов использования. Основные элементы  | ОПК-2.В.1              |

|    |   |                        |
|----|---|------------------------|
|    | и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы.   |                        |
| 7  | Диаграмма классов. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы.                        | ОПК-2.В.1              |
| 8  | Диаграмма последовательностей. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы.            | ОПК-2.В.1              |
| 9  | Диаграмма кооперации. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы.                     | ОПК-2.В.1              |
| 10 | Диаграммы состояний и видов деятельности. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы. | ОПК-2.В.1              |
| 11 | Диаграмма пакетов. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы.                        | ОПК-2.В.1              |
| 12 | Диаграмма размещения. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы.                     | ОПК-2.В.1              |
| 13 | Автоматическая генерация кодов программ. Возможности и ограничения. Пример реализации.                              | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 14 | Реинжиниринг. Примеры использования. Пример реализации.   | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 15 | CASE-технологии. Сравнительный анализ.  | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 16 | CASE-средства. Классификация CASE-средств. Примеры современных CASE- средств и их возможности.                      | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 17 | Пример структуры типового CASE-средства   | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 18 | Качество ПО. Определение, основные критерии и методики оценки.  | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 19 | Пример методики оценки качества программного продукта.  | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 20 | Тестирование ПО   | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.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     | Эволюция вычислительной техники и задач Технологии программирования. Этапы развития методологий проектирования ПО. | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 2     | Жизненный цикл программного обеспечения. Модели ЖЦ ПО.   | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 3     | Информационные системы. Определение, основные задачи и цели создания.  | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 4     | Классификация современных методологий анализа и проектирования ИС.   | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 5     | Сущность структурного подхода к разработке ПО ИС.  | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 6     | Структурный анализ. Определения, основные этапы и средства структурного анализа.                                   | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 7     | Диаграммы потоков данных. Определения, основные  | ОПК-2.3.1              |

|    |   |                        |
|----|---|------------------------|
|    | элементы, этапы разработки.   | ОПК-2.У.1              |
| 8  | Построение словаря данных. Способы описания структур данных   | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 9  | Методы задания спецификаций процессов. Определения, структура спецификации, правила описания. Сравнение методов спецификации процессов. | ОПК-2.В.1              |
| 10 | Методы задания спецификаций процессов. Структурный естественный язык (псевдокод).   | ОПК-2.В.1              |
| 11 | Методы задания спецификаций процессов. FLOW-формы, структурограммы.   | ОПК-2.В.1              |
| 12 | Методы задания спецификаций процессов. Деревья и таблицы решений  | ОПК-2.В.1              |
| 13 | Проектирование Баз данных. ER-диаграммы. Основные элементы и их свойства.   | ОПК-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |
| 14 | Нормализация ER-диаграммы ИС. 1, 2, 3 нормальные формы.   | ОПК-2.В.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-2.3.1<br>ОПК-2.У.1 |

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

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

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
|       | 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 |
|-------|--|----------------|
|       | Не предусмотрено                       |                |

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

Целью дисциплины «Технология программирования» является получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области проектирования информационных систем в различных прикладных областях с использованием современных методологий и технологических средств проектирования.

Одной из целей является приобрести умение провести декомпозицию крупной прикладной задачи на более мелкие, с целью организации работы коллектива разработчиков, а также знать современные методики и уметь оценить качество разработанного программного обеспечения, и, используя различные модели ЖЦ ПО, знать возможности организации эффективной работы такого коллектива разработчиков. Важным также является получение студентами практических навыков работы с CASE-средствами различного уровня.

### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, и ясное изложение учебного материала. В начальных лекциях необходимо раскрыть основные цели данной дисциплины, как части профессиональной подготовки по конкретной специальности, показать реальные задачи и методы их решения на базе полученных знаний, рассмотреть историю возникновения и перспективы развития данной дисциплины. В лекциях всех разделов также целесообразно рассматривать примеры применения излагаемого теоретического материала для решения конкретных прикладных задач, перспективы использования полученных знаний и навыков в последующей работе выпускников. Планируемы результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний в области проектирования ИС;
- развитие профессионально–деловых качеств и самостоятельного творческого мышления;
- получение знаний о современном уровне развития науки «Технология программирования», а также о прогнозе и потребностях ее развития на ближайшие годы;
- получение практического понимания всех используемых терминов и понятий.

Лекционные материалы доступны в электронном виде на сервере кафедры №43 по адресу: \\Dcbm\учебные пособия\Технология программирования

### 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен развить творческие навыки и умение переходить от практической прикладной проблемы к научной, формализованной постановке задачи проектирования ИС, овладеть современными методиками проектирования, а также получить навыки работы с современными пакетами программ, позволяющими частично автоматизировать процесс проектирования ПО ИС. Выполнение лабораторных работ состоит из аналитической и проектной частей при разработке различного типа диаграмм, а также экспериментально-практической при использовании современных CASE-средств. Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой

учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков анализа процессов и объектов прикладных задач;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, изучаемых в рамках данной дисциплины.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы в основном связаны с созданием диаграмм того или иного вида. Требования содержат необходимое количество элементов на диаграмме.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет должен содержать следующие разделы: титульный лист, цель работы, постановка задачи, результаты выполнения заданий по лабораторной работе

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о выполнении лабораторной работы должен быть представлен в электронном виде (файл). В отчет включается диаграмма и комментарии к ней.

Методические указания по выполнению лабораторных работ доступны в электронном виде на сервере кафедры №43 по адресу: \\Dcbm\учебные пособия\Технология программирования

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 им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются учебно-методический материал по дисциплине.

11.4. 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».



Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |