

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

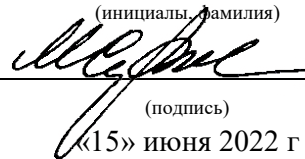
Руководитель направления

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/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Компьютерные технологии, системы и сети
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург– 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

 13.06.2022  
(подпись, дата)

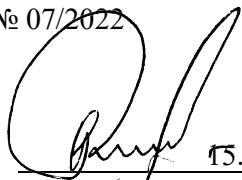
Н.А. Соловьева  
(инициалы, фамилия)

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 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 ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности 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	2/ 72	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>			

<b>Аудиторные занятия</b> , всего час.	32	16	16
в том числе:			
лекции (Л), (час)	16	8	8
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	16	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)	9		9
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	175	56	119
<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.	2				16
<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	3		8		20
<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				20
<b>Итого в семестре:</b>	8		8		56
<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.	3				50
<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.	3				50
<b>Раздел 5.</b> Качество программного обеспечения. Тема 5.1. Критерии и методики оценки качества программного обеспечения. 5.2 Тестирование программного обеспечения	2				19
Итого в семестре:	8		8		119
Итого	16	0	16	0	175

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> Информационное моделирование. ИС. Проектирование структуры базы 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.</p>

3	<p style="text-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 программирования. 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 style="text-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 style="text-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 style="text-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					

#### 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	Инфологическое проектирование ПО. Разработка диаграммы «Сущность-связь» (ERD) ИС.	2	2	2
3	Инфологическое проектирование ПО ИС. Нормализация диаграммы «Сущность-связь» (ERD)	2	2	2
Семестр 5				
4	Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения. Разработка диаграммы вариантов использования ИС.	2	2	3
5	Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения. Разработка диаграммы классов ИС.	3	2	3
6	Объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения. Разработка диаграммы последовательностей ИС.	3	2	4
Всего		16		

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)	75	25	50
Контрольные работы заочников (КРЗ)	66	16	50
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	34	15	19
Всего:	175	56	119

#### 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)
URL:	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование,	



<a href="https://e.lanbook.com/book/176670">https://e.lanbook.com/book/176670</a>	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: <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: <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: <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%B4%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0-dfd">https://www.lucidchart.com/pages/ru/%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0-dfd</a>	Ресурс по ДПД (Что такое диаграмма DFD и как ее создать?)
<a href="https://intuit.ru/studies/courses/508/364/lecture/8647">https://intuit.ru/studies/courses/508/364/lecture/8647</a>	Er-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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «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» «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> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «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» «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 ОПК-2.У.1
2	Объектно-ориентированный анализ. Основные модели	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
3	Объектно-ориентированное проектирование. Основные этапы и средства.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
4	Язык UML. Основные понятия, обозначения, диаграммы. Взаимосвязь диаграмм.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
5	Количественная оценка диаграмм. Примеры оценки	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
6	Диаграмма вариантов использования. Основные элементы и их свойства. Пример. Количественная оценка диаграммы.	ОПК-2.В.1
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.	ОПК-2.В.1

	Пример. Количественная оценка диаграммы.	
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 ОПК-2.У.1
14	Реинжиниринг. Примеры использования. Пример реализации.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
15	CASE-технологии. Сравнительный анализ.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
16	CASE-средства. Классификация CASE-средств. Примеры современных CASE- средств и их возможности.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
17	Пример структуры типового CASE-средства	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
18	Качество ПО. Определение, основные критерии и методики оценки.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
19	Пример методики оценки качества программного продукта.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
20	Тестирование ПО	ОПК-2.3.1 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 ОПК-2.У.1
2	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели ЖЦ ПО.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
3	Информационные системы. Определение, основные задачи и цели создания.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
4	Классификация современных методологий анализа и проектирования ИС.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
5	Сущность структурного подхода к разработке ПО ИС.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
6	Структурный анализ. Определения, основные этапы и средства структурного анализа.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
7	Диаграммы потоков данных. Определения, основные элементы, этапы разработки.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
8	Построение словаря данных. Способы описания структур данных	ОПК-2.3.1 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 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 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
	Диаграмма потоков данных
	Модель «сущность-связь»
	Диаграмма классов

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: \\Dcvm\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. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой